MISE EN ŒUVRE D'UNE STRATÉGIE NATIONALE D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU SÉNÉGAL: L'EXEMPLE D'UNE COMMUNAUTÉ RURALE EN ZONE CÔTIÈRE

Par

Mélody Braun

Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement de l'Université de Sherbrooke en vue de l'obtention du double diplôme de maîtrise en environnement et master en ingénierie et management de l'environnement et du développement durable

MAÎTRISE EN ENVIRONNEMENT, UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

MASTER EN INGÉNIERIE ET MANAGEMENT DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE TROYES

TROYES, SEPTEMBRE 2010

IDENTIFICATION SIGNALÉTIQUE

MISE EN ŒUVRE D'UNE STRATÉGIE NATIONALE D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU SÉNÉGAL: L'EXEMPLE D'UNE COMMUNAUTÉ RURALE EN ZONE CÔTIÈRE.

Par
Mélody Braun

Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement de l'Université de Sherbrooke en vue de l'obtention du double diplôme de maîtrise en environnement et master en ingénierie et management de l'environnement et du développement durable

Sous la direction de Isabelle Niang

Université de Sherbrooke
Université de technologie de Troyes
Septembre 2010

Mots clés : adaptation, changements climatiques, érosion côtière, mangroves, Sénégal, démarche participative, conventions de Rio, coordination, outil

Cet essai a pour objectif d'analyser le cheminement d'élaboration et de mise en œuvre d'une stratégie nationale d'adaptation aux changements climatiques au Sénégal, depuis la création de textes et projets nationaux découlant de conventions internationales, jusqu'à la réalisation d'actions concrètes au niveau local. Il met en lumière le caractère transversal des changements climatiques et la nécessité de coordonner les actions et projets entre les différents acteurs, dont les rôles sont clarifiés, du niveau sous-régional au niveau local. En soulignant les étapes clés, les acteurs impliqués, les obstacles et opportunités rencontrés, il constitue un outil d'aide à l'adaptation pour les décideurs et les coordonnateurs de projets.

SOMMAIRE

Les résultats décevants du Sommet de Copenhague ne permettent pas d'être très optimiste quant aux réponses apportées à l'évolution du climat. Des conséquences des changements climatiques, venant s'ajouter à d'autres impacts des activités anthropiques, sont déjà observables et touchent plus durement les populations des pays en développement. Il est nécessaire et urgent de renforcer l'adaptation aux changements climatiques. Les pays en développement se sont tous lancés depuis quelques années dans l'élaboration de communications nationales sur la mise en œuvre de la CCNUCC et dans la réalisation de Plans d'Action Nationaux d'Adaptation. Face à cette démarche relativement nouvelle, l'essai se propose d'en analyser les étapes, les acteurs, les obstacles et les opportunités rencontrés afin de constituer un outil d'aide à l'adaptation pour les décideurs et les coordonnateurs de projets dans les pays en développement.

Les prérequis sur les changements climatiques, intervenant au niveau international et constituant la base scientifique de l'essai, ont d'abord été présentés, avant d'analyser l'implication des changements climatiques en zone côtière africaine et la vulnérabilité de l'Afrique. Dans un deuxième temps, l'étude de l'élaboration d'une stratégie au niveau national a permis de mettre en évidence les étapes principales du processus d'application des textes internationaux au Sénégal, puis la transcription de ces documents en activités concrètes sur le terrain. Pour ce dernier point, l'essai a tenté de faire la lumière sur les différents projets et cadres stratégiques relatifs à l'adaptation en zone côtière aux niveaux sous-régional et national.

Au niveau local, les enjeux de la communauté rurale de Palmarin ont été étudiés : érosion côtière, disparition des mangroves, salinisation des terres et des nappes, diminution des stocks de poissons, et leurs relations étroites avec les activités économiques.

Enfin, l'étude des obstacles et opportunités rencontrés fait ressortir la complexité du processus, due à la transversalité du phénomène et à la multitude de projets et d'acteurs impliqués, rendant la coordination très difficile. Des outils de facilitation de la coordination existent et mériteraient d'être améliorés et développés. Parallèlement, une bonne connaissance de la zone étudiée, le respect de la hiérarchie et l'intégration de tous les acteurs sont nécessaires à la réussite des projets. Les politiques, les ONG et institutions internationales et les populations locales ont chacun un rôle bien précis à jouer dans la mise en œuvre de la stratégie nationale d'adaptation aux changements climatiques.

REMERCIEMENTS

J'adresse mes chaleureux remerciements à Isabelle Niang, ma directrice, pour avoir accepté de superviser mon travail en plus de ses responsabilités actuelles déjà très prenantes, pour m'avoir hébergée à Dakar lors mon voyage au Sénégal et m'avoir introduite auprès de précieux interlocuteurs, et enfin pour m'avoir toujours poussée à détailler davantage mon travail.

Je tiens également à remercier toutes les personnes rencontrées pendant mon voyage au Sénégal et qui ont accepté de m'accorder un peu de leur temps pour répondre à mes questions. Jean-Laurent Kaly, coordonnateur national du projet ACCC, Elimane Ba, directeur national du projet, Babacar Diouf et Madeleine Diouf-Sarr au MEPNBRLA, Jean-Philippe Thomas, Boubacar Fall et Sécou Sarr au siège de ENDA, Mamadou Lamine Thiam et Ousmane Sy à l'Assemblée Nationale, Nicolas Drunet au siège du PNUD, Pape Samba Diouf au siège du WWF, Mamadou Mustapha Camara au Centre de Suivi Ecologique, mais aussi Pierre Seck, Gorgui Seck, Seynabou Faye, Marguerite Dioh, Ousmane Sarr et Blaise Seck à Ngallou ; Ambroise Sarr et Mathilde Emilie Coumba Senghor à Ngueth ; Christian Diouf, Abdou Senghor, Madeleine Seck, Abdou Aziz Ciss et Augustin Faye à Ngounoumane ; Henriette Faye, Manang Diouf, Raymond Cissé, Maurice Ndiaye, Pascal Faye, Dominique Diouf, Georges Diouf et Christopher Murphy à Diakhanor ; Ibrahima Ndiaye et Aïssatou Mbaye à Djiffer ; et enfin Samuel Seck, Mamadou Sagna, Pierre Ndenne et Michel Ndour (de la région de Fatick).

J'aimerais remercier tout particulièrement Taly et Fatoumata Diouf, pour l'hébergement et l'accueil au sein de leur famille à Diakhanor, ainsi que mon ami Pierre Sarr, qui m'a guidée dans la réserve et sur les différents sites de reboisement, dans les bolons en kayak, et avec qui j'ai longuement discuté des enjeux de Palmarin en buvant le thé.

Je remercie Sabrina Brullot et Judith Vien, pour leur disponibilité tout au long du semestre, et Bertrand Guillaume, qui m'a donné des conseils sur mon travail.

Je remercie les membres de mon entourage, pour leur soutien et leurs encouragements, et tout particulièrement ma mère, pour avoir patiemment relu plusieurs fois mon travail.

Enfin, je ne peux terminer cette liste sans un clin d'œil tout spécial à mes amis du double diplôme, qui ont enrichi cette année et avec qui j'ai partagé les frustrations et les baisses de moral relatives à l'essai, mais également de belles expériences qui m'ont encouragées à continuer.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE i
REMERCIEMENTS ii
TABLE DES MATIÈRES iii
LISTE DES FIGURES vi
LISTE DES TABLEAUX vi
LISTE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SIGLES vii
INTRODUCTION 1
1 CHAPITRE 1 : LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET LEURS IMPLICATIONS EN ZONE CÔTIÈRE AFRICAINE 4
1.1 Prérequis sur les changements climatiques 4
1.1.1 Changements climatiques : origine et terminologie 4
1.1.2 Une contribution inégale des pays aux changements climatiques 5
1.2 Conséquences globales des changements climatiques au niveau des zones côtières 6
1.2.1 L'importance des zones côtières 7
1.2.2 Les conséquences prévues des changements climatiques dans les zones côtières 9
1.3 La vulnérabilité de l'Afrique 11
1.3.1 Définition 11
1.3.2 Un continent déjà affaibli 12
1.3.3 Les impacts des changements climatiques en Afrique 13
1.4 La lutte contre les changements climatiques : atténuation et adaptation 14
1.5 Bilan du chapitre 15
2 CHAPITRE 2 : DE L'INTERNATIONAL AU NATIONAL: L'APPLICATION DE LA CCNUCC AU SÉNÉGAL 17
2.1 Les textes relatifs aux changements climatiques au niveau international 17
2.1.1 La Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques 17
2.1.2 Le Protocole de Kyoto 20
2.1.3 Les Conventions de Rio 21
2.1.4 La convention sur les zones humides d'importance internationale (Ramsar) 23
2.2 La mise en œuvre de la CCNUCC au Sénégal 23
2.2.1 La préparation d'une communication nationale 24
2.2.2 La stratégie nationale de mise en œuvre de la CCNUCC 28
2.2.3 Le Plan d'Action National pour l'Adaptation aux Changements Climatiques

(PANA) ……29
2.2.4 Le cadre institutionnel de mise en œuvre de la CCNUCC 34
2.3 Les grands projets d'adaptation au Sénégal relatifs à la zone côtière 35
2.3.1 Le projet de gestion intégrée des zones côtières..... 35
2.3.2 Le GIRMaC 36
2.3.3 Le projet de reboisement de mangroves de l'Océanium 36
2.3.4 Bilan des projets nationaux 36
2.4 Des actions au niveau de la sous-région 37
2.4.1 Les cadres stratégiques sous-régionaux relatifs aux zones humides 37
2.4.2 Les projets d'adaptation en zone côtière dans la sous-région ouest africaine38
2.4.3 Le réseau des parlementaires..... 45
2.5 Bilan du chapitre..... 45
3 CHAPITRE 3 : L'ADAPTATION AU NIVEAU LOCAL : LE CAS DE LA COMMUNAUTÉ RURALE DE PALMARIN EN ZONE CÔTIÈRE 47
3.1 Présentation de la zone de Palmarin 47
3.1.1 La situation géographique 47
3.1.2 Le contexte environnemental..... 48
3.1.3 Le contexte économique..... 50
3.1.4 Le contexte social : les principaux acteurs 53
3.1.5 Les menaces biophysiques actuelles et les conséquences possibles des changements climatiques..... 57
3.1.6 Le cadre institutionnel 61
3.2 Le projet ACCC à Palmarin..... 65
3.2.1 Le reboisement 65
3.2.2 Le programme Sandwatch..... 69
3.2.3 Le soutien aux activités génératrices de revenus..... 70
3.2.4 Les études en cours..... 70
3.3 Bilan du chapitre..... 70
4 CHAPITRE 4 : ANALYSE DE LA STRATÉGIE ET RECOMMANDATIONS 71
4.1 Analyse de la stratégie au niveau national..... 71
4.1.1 Une contrainte, la mise à jour constante des textes relatifs à la CCNUCC : l'élaboration de la deuxième communication nationale..... 71
4.1.2 Un obstacle majeur : la complexité de la coordination 73
4.1.3 Banque d'outils pour faire face aux contraintes et obstacles..... 81
4.1.4 Bilan de la stratégie au niveau national..... 92

4.2 Analyse de la stratégie au niveau local 93
4.2.1 La difficile intégration des acteurs locaux 93
4.2.2 Les points de désaccord 98
4.2.3 L'intégration du projet aux plans d'actions et de développement locaux ... 100
4.2.4 Les problèmes matériels 101
4.2.5 Les problèmes de personnes et d'autorité 101
4.2.6 Analyse du projet ACCC au niveau local 102
4.2.7 Pistes d'activités additionnelles et complémentaires 103
4.3 Synthèse 110
4.4 Bilan du chapitre 114
CONCLUSION 115
LISTE DES RÉFÉRENCES 118
ANNEXE 1 L'EFFET DE SERRE 131
ANNEXE 2 LES PRINCIPAUX GAZ À EFFET DE SERRE 134
ANNEXE 3 TERMINOLOGIE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES 137
ANNEXE 4 ORIGINE DU FORT TAUX D'ÉLÉMENTS NUTRITIFS DANS LES EAUX DES ZONES CÔTIÈRES 140
ANNEXE 5 CARTE DE PALMARIN 142
ANNEXE 6 CARTE DE LA RÉSERVE COMMUNAUTAIRE DE PALMARIN 144
ANNEXE 7 PHOTOGRAPHIE DU RAMASSAGE DE *ANADARA SENILIS* ET DES HUÎTRES 146
ANNEXE 8 PHOTOGRAPHIE D'UN PUITS DE SEL 148
ANNEXE 9 PHOTOGRAPHIES ATTESTANT DE L'ÉROSION CÔTIÈRE À PALMARIN 150
ANNEXE 10 PHOTOGRAPHIES ATTESTANT DE LA MONTÉE DU NIVEAU DE LA MER À PALMARIN 152
ANNEXE 11 PHOTOGRAPHIE D'UN TANNE 155
ANNEXE 12 PHOTOGRAPHIE DES SITES DE REBOISEMENT DE PALÉTUVIERS ET DE FILAOS 157
ANNEXE 13 LES 10 RECOMMANDATIONS POUR LA GESTION D'UNE RÉSERVE DE BIOSPHÈRE 159
ANNEXE 14 MODE D'EMPLOI DE LA GRILLE D'ANALYSE DES PLATEFORMES INTERNET 162
ANNEXE 15 PHOTOGRAPHIES DES OUVRAGES DE DÉSALINISATION DES TERRES À L'ÎLE DE DIATT 167

LISTE DES FIGURES

Figure 1-1 Contribution des régions aux émissions de CO2 (cumul 1960 - 2004) …...6
Figure 1-2 Vulnérabilité aux changements climatiques en Afrique …….14
Figure 4-1 Grille d'analyse des plateformes Africa Adapt et ALM …….89

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1-1 Types de services rendus par les zones côtières. 7
Tableau 3-1 Mesures prévues par le PLD pour répondre aux menaces environnementales 62
Tableau 4-1 Projets d'adaptation au Sénégal, relatifs aux zones côtières..... 74
Tableau 4-2 Cadres sous-régionaux relatifs aux zones côtières 75
Tableau 4-3 Projets d'adaptation dans la sous-région relatifs aux zones côtières 75
Tableau 4-4 Application des Conventions de Rio au Sénégal. 77
Tableau 4-5 Analyse du projet ACCC à Palmarin 102
Tableau 4-6 Actions menées dans le cadre du projet ACCC pour répondre aux problématiques de Palmarin 103
Tableau 4-7 Pistes d'actions additionnelles et complémentaires au projet ACCC pour répondre aux problématiques de Palmarin 103

LISTE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SIGLES

ACCA	Adaptation aux Changements Climatiques en Afrique
ACCC	Adaptation aux Changements Climatiques et Côtiers en Afrique de l'Ouest
AGR	Activité Génératrice de Revenus
AME	Accords Multilatéraux pour l'Environnement
AMP	Aires Marines Protégées
ANCR	Auto-évaluation Nationale des Capacités à Renforcer
APPEL	Alliance des Parlementaires et élus locaux pour la Protection de l'Environnement des pays du Littoral Ouest Africain
ASC	Association Sportive et Culturelle
AWG-KP	*Ad hoc Working Group on Kyoto Protocol*
AWG-LCA	*Ad hoc Working Group on Long term Cooperative Action*
CDB	Convention sur la Diversité Biologique
CCD	Convention de lutte contre la Désertification
CCDARE	*Climate Change and Development-Adapting by Reducing Vulnerability*
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CdP	Conférence des Parties
CEDEAO	Communauté Économique des États d'Afrique de l'Ouest
CERP	Centre d'Expansion Rural Polyvalent
CNB	Comité National sur la Biodiversité
CNCC	Coordonnateur National sur les Changements Climatiques
CNDD	Commission Nationale pour le Développement Durable
COMNACC	Comité National sur les Changements Climatiques
CONSERE	Conseil Supérieur des Ressources Naturelles et de l'Environnement
COREPA	Convention pour la Rénovation de Palmarin
CRDI	Centre de Recherches pour le Développement International
CSRP	Commission Sous-Régionale des Pêches
CST	Comité Scientifique et Technique
DEEC	Direction de l'Environnement et des Établissements Classés
DPM	Direction des Pêches Maritimes
DPN	Direction des Parcs Nationaux

ENDA	Environnement et Développement Tiers-Monde
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FCFA	Franc CFA, monnaie du Sénégal
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial
FIBA	Fondation Internationale du Banc d'Arguin
GEC	Groupement d'Épargne et de Crédit
GES	Gaz à Effet de Serre
GIE	Groupement d'Intérêt Économique
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat
GIRMaC	Gestion Intégrée des Ressources Marines et Côtières
Gg $EqCO_2$	Gigagramme équivalent CO_2
GRAST	Groupe de Réflexion et d'Appui Scientifique
IMAO	Initiatives Mangroves en Afrique de l'Ouest
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
LEG	*Least Developing Countries Expert Group* (Groupe d'Experts des Pays les Moins Avancés)
MEPNBRLA	Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, des Bassins de Rétention et des Lacs Artificiels
NEPAD	Nouveau Partenariat pour le Développement en Afrique
ONG	Organisation Non Gouvernementale
ONUDI	Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel
PAN /LCD	Programme d'Action National pour la Lutte Contre la Désertification
PANA	Plan d'Action National d'Adaptation
PCR	Président du Conseil Rural
PERACOD	Promotion de l'Électrification Rurale et de l'Approvisionnement Durable en Combustibles Domestiques
PIB	Produit Intérieur Brut
PLAE	Plan Local d'Action pour l'Environnement
PLD	Plan Local de Développement
PMA	Pays les Moins Avancés
PNAE	Plan National d'Action pour l'Environnement
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement

PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
POAS	Plan d'Occupation et d'Aménagement des Sols
Ppm	Partie par million
Ppb	Partie par milliard
PRCM	Programme Régional de Conservation de la zone Côtière et Marine en Afrique de l'Ouest
RAMPAO	Réseau des Aires Marines Protégées en Afrique de l'Ouest
RELIEF	Réseau de liaison et d'Échange de l'Information Environnementale Francophone
SNMO	Stratégie Nationale de Mise en Œuvre de la CCNUCC
UEMOA	Union Économique Monétaire Ouest Africaine
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture
WI	*Wetlands International*
WWF	*World Wide Fund for Nature*

INTRODUCTION

On assiste depuis plusieurs années à une diffusion croissante d'informations relatives aux enjeux des changements climatiques, mais l'année 2009, par une médiatisation amplifiée de ce phénomène, a permis une prise de conscience massive du grand public. « L'année 2009 sera l'année du changement climatique » avait déclaré en février 2009 Ban Ki-moon, Secrétaire général des Nations Unies (ONU, 2009). Le Sommet de Copenhague de décembre 2009, quinzième conférence des parties à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, était annoncé comme le Sommet de la dernière chance pour prendre à bras le corps les problématiques d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques.

Pour éviter les deux degrés de réchauffement qui menaceraient gravement la biodiversité (Pachauri et al., 2007), entre autres, les experts estiment qu'une réduction de 50 % des émissions de dioxyde de carbone (par rapport à leur niveau de 1990) est nécessaire d'ici 2050. De nombreux problèmes climatiques sont déjà observables à travers le monde: hausse du niveau de la mer, aggravation du phénomène d'érosion côtière, amplification des sécheresses et canicules, fonte des glaciers, augmentation du nombre de catastrophes naturelles telles que les inondations... Pas toujours imputables uniquement aux changements climatiques, ces processus sont néanmoins aggravés, accélérés ou rendus plus fréquents et intenses par ce phénomène d'amplitude planétaire. Ces problèmes climatiques sont d'autant plus marqués dans les pays du Sud, qui sont les moins préparés à y faire face.

Cette injustice climatique était au cœur des négociations de Copenhague en décembre 2009. De nombreux représentants de pays du Sud sont venus y témoigner des conséquences subies dans leurs pays et réclamer que les pays industrialisés prennent leurs responsabilités, d'une part en réduisant leurs émissions de GES, et d'autre part en finançant l'adaptation dans les pays du Sud. Ils ont également manifesté leur volonté d'être davantage impliqués dans la mise en œuvre des stratégies d'adaptation dans leurs pays. Mais le sommet de Copenhague s'est achevé sur un accord ne fixant aucun objectif contraignant de réduction des émissions de CO_2 à l'horizon 2050, ni aucun montant d'aide à l'adaptation des pays en développement pour la période post-2012.

Profitant du climat d'incompréhension et de déception qui a suivi l'échec du sommet, les climato-sceptiques ont lancé une offensive médiatique, avec notamment la parution de « l'Imposture climatique », de Claude Allègre, en février 2010, contestant les causes

anthropiques des changements climatiques. L'opération sème le trouble dans l'opinion publique. Si l'origine des changements climatiques n'est pas anthropique, alors nous ne pouvons rien y changer et où est donc l'urgence d'agir ? Face à l'ampleur que prend le débat, 410 scientifiques français contre-attaquent le 1er avril 2010 en envoyant une lettre ouverte de demande de soutien à la Ministre de la Recherche, ainsi qu'aux différentes institutions de la recherche.

C'est dans ce contexte de débat houleux sur la réalité ou non de l'origine anthropique des changements climatiques et sur le manque consternant d'engagement des pays industrialisés en termes de réduction des émissions ou de financement de l'adaptation que s'inscrit cet essai. Face à un effort d'atténuation des changements climatiques largement insuffisant, qui risque de voir s'aggraver les changements climatiques, et aux témoignages des populations du Sud qui attestent de l'urgence d'agir et revendiquent d'être davantage impliquées, le renforcement des mesures d'adaptation aux changements climatiques apparaît donc crucial, urgent, et doit être fait de façon participative.

À l'heure où les pays en développement finissent d'élaborer les uns après les autres leurs Plans d'Actions Nationaux d'Adaptation (PANA), cet essai propose d'analyser le cheminement d'élaboration et de mise en œuvre d'une stratégie nationale d'adaptation aux changements climatiques au Sénégal, depuis la création de textes et projets nationaux découlant de conventions internationales, jusqu'à la réalisation d'actions concrètes au niveau local, afin de constituer un outil d'aide à l'adaptation pour les pays inscrits dans une telle démarche. L'analyse intègre également, en y accordant une attention particulière, l'identification des différents acteurs et l'étude de leur rôle, depuis le niveau international jusqu'au niveau local. L'essai se base notamment sur l'étude d'un projet sous-régional d'Adaptation aux Changements Climatiques et Côtiers en Afrique de l'Ouest, mené par l'UNESCO et le PNUD, et dont les activités au Sénégal se déroulent dans la communauté rurale de Palmarin, en zone côtière.

Un voyage au Sénégal a été réalisé au mois de février 2010. Il a permis une meilleure compréhension des enjeux grâce à la rencontre des acteurs impliqués au niveau national et local dans la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation aux changements climatiques, et grâce à l'étude sur le terrain du fonctionnement de la communauté rurale de Palmarin, de son contexte environnemental, social et économique, et des menaces biophysiques qui pèsent sur elle. Au retour, un tri de toutes les informations obtenues a permis de mettre en

évidence les informations manquantes et de réaliser la collecte d'informations complémentaires. Pour ce faire, des publications scientifiques issues d'institutions internationales telles que l'ONU, l'UICN ou le FEM ont été étudiées, de même que de la documentation publiée par la République du Sénégal, par des centres de recherche comme le CRDI ou l'IRD, ou par des ONG, notamment ENDA Tiers-Monde. Des thèses et monographies ont également été consultées.

Le premier chapitre de l'essai est consacré au rappel des prérequis sur les changements climatiques, qui permet de poser la base scientifique de connaissances sur laquelle va s'appuyer l'ensemble de l'essai, et à l'étude des implications des changements climatiques en zone côtière africaine, qui permet de définir les enjeux spécifiques à la fois aux zones côtières et à l'Afrique, continent particulièrement vulnérable.

Dans le chapitre 2, l'étude du processus d'application de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques au Sénégal permet de mettre en évidence les grandes étapes de la démarche et sa complexité, due notamment au caractère transversal du phénomène de changements climatiques et au grand nombre d'acteurs et de textes dont il est nécessaire de tenir compte.

Le chapitre 3 traite de l'adaptation au niveau de la communauté rurale de Palmarin. L'étude du contexte géographique, environnemental, économique et social permet de mieux comprendre les enjeux relatifs aux menaces biophysiques recensées à Palmarin. L'étude du cadre institutionnel et de la mise en œuvre du projet ACCC au sein de la communauté rurale met en évidence les mesures prises pour faire face aux menaces biophysiques observées.

Enfin, les réussites et les difficultés rencontrées tout au long du processus d'élaboration et de mise en œuvre de la stratégie d'adaptation, du niveau national au niveau local, sont mises en évidence et analysées. Des recommandations sont formulées, devant permettre d'améliorer la stratégie au Sénégal, mais aussi de faciliter l'élaboration et la mise en œuvre d'une telle stratégie dans d'autres pays ou régions (chapitre 4).

En somme, l'essai par l'analyse de la marche à suivre, des obstacles et opportunités rencontrés, par la formulation de nouvelles propositions d'actions et de recommandations, se veut un outil d'aide à l'adaptation pour les décideurs et les coordonnateurs de projets dans les pays en développement.

1 CHAPITRE 1 : LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET LEURS IMPLICATIONS EN ZONE CÔTIÈRE AFRICAINE

Pour pouvoir s'intéresser de près à un projet de grande ampleur tel que l'élaboration d'une stratégie d'adaptation aux changements climatiques au sein d'un pays, il est important d'avoir certaines connaissances sur le phénomène étudié et de bien cerner les enjeux et caractéristiques de la zone étudiée, à savoir un pays côtier africain, dans le cadre de cet essai. Pour ce faire, ce chapitre rappelle rapidement les prérequis sur les changements climatiques. Il étudie ensuite les conséquences globales des changements climatiques dans les zones côtières et la vulnérabilité de l'Afrique. Enfin, il présente les deux axes possibles de la lutte contre les changements climatiques (atténuation et adaptation).

1.1 Prérequis sur les changements climatiques

Avant de s'aventurer très loin dans l'étude de la problématique, il est important d'avoir une bonne connaissance du phénomène des changements climatiques. Cette partie traite dans un premier temps de l'origine des changements climatiques et de certaines distinctions terminologiques importantes. Elle aborde ensuite la contribution inégale des pays au phénomène, et présente finalement les scénarios de changements climatiques.

1.1.1 Changements climatiques : origine et terminologie

D'après le quatrième rapport du GIEC, paru en 2007, « le réchauffement climatique est sans équivoque » : l'augmentation de la température entre 1906 et 2005 a été de 0,7°C, ce qui est plus important que la valeur de 0,6°C qui a été enregistrée entre 1901 et 2000, et la tendance au réchauffement mesurée lors des derniers cinquante ans (1956-2005) est deux fois plus élevée que celle mesurée sur les derniers cent ans (1906-2005) (Pachauri et al., 2007). Le système climatique se réchauffe à un rythme très important par le phénomène d'effet de serre. Ce phénomène est expliqué en annexe 1. Selon le GIEC, « l'essentiel de l'élévation de la température moyenne du globe observée depuis le milieu du XX^{e} siècle est très probablement attribuable à la hausse des concentrations de gaz à effet de serre (GES) anthropiques » (Pachauri et al., 2007). Les principaux gaz à effet de serre sont présentés en annexe 2.

Malgré ces résultats d'observations et de mesures sans appel, certains mettent pourtant encore en doute la réalité et l'origine des changements climatiques, argumentant que le climat a toujours connu des variations. De plus, il semble que les scientifiques, la presse et

le grand public ne parviennent pas à s'accorder sur les termes utilisés. Faut-il parler de changements climatiques ou de réchauffement climatique ?

Il est important de bien faire la distinction entre les variations naturelles du climat, souvent utilisées comme argument par les climato-sceptiques, et le réchauffement global décrit par le GIEC, que l'on peut également qualifier de « changements climatiques ». Pour s'assurer d'une compréhension optimale des termes employés, le lecteur est invité à consulter l'annexe 3 qui explique ces différents termes.

1.1.2 Une contribution inégale des pays aux changements climatiques

La contribution au phénomène du réchauffement climatique est très inégale autour du globe. Les pays industrialisés, représentant 20% de la population mondiale, sont responsables de 75% des émissions historiques de gaz à effet de serre (Den Hartigh, 2009). D'après la figure 1-1, l'Afrique n'est responsable que de 2,5% des émissions de gaz à effet de serre. On parle de « dette climatique » que les pays industrialisés auraient contractée, face aux pays en développement (Climate Justice Now, 2009). Cela soulève des questions, notamment concernant la responsabilité des pays vis-à-vis des mesures à mettre en place pour faire face aux changements climatiques. Comment traiter le problème ? Qui doit payer ? Quelle répartition des responsabilités entre pays développés et pays en voie de développement ? Quelle doit être l'implication de chaque pays, et de chaque groupe de population à l'intérieur d'un pays ?

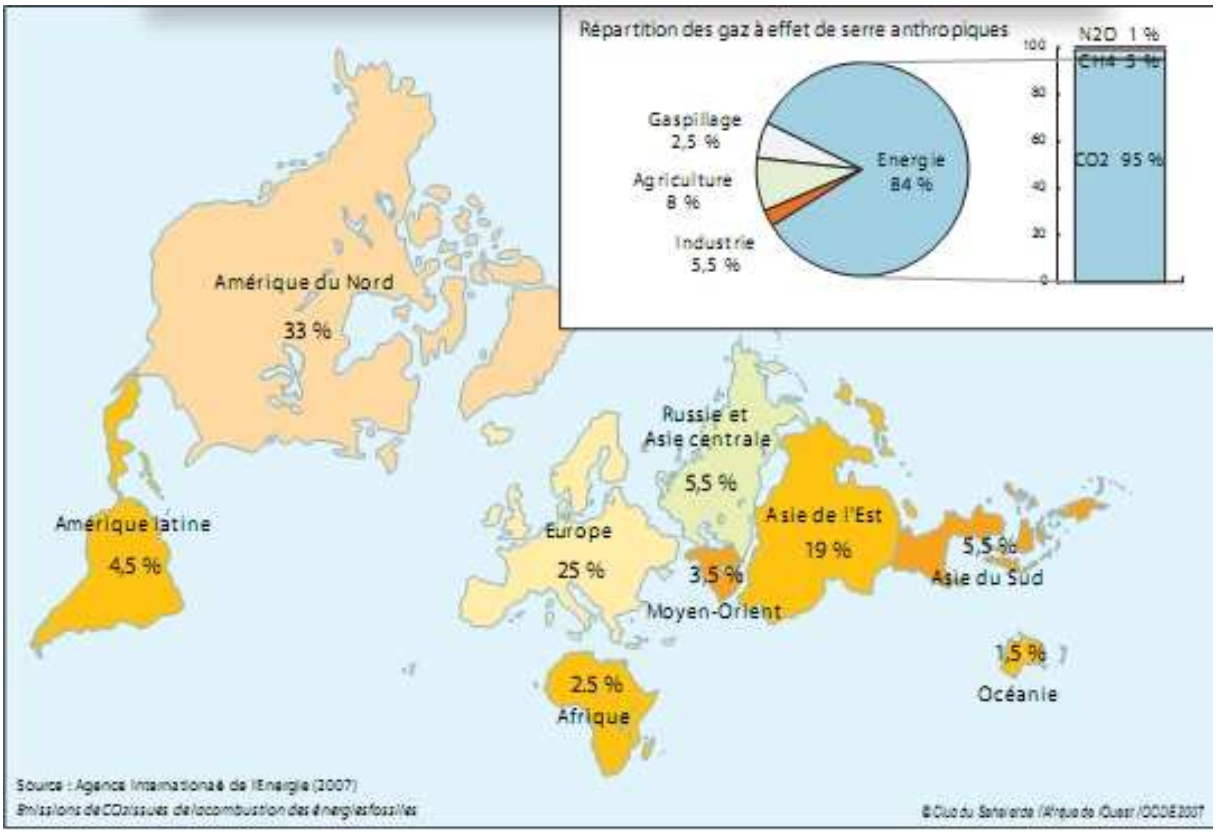


Figure 1-1 Contribution des régions aux émissions de CO2 (cumul 1960 - 2004). Tiré de CEDEAO – CSAO / OCDE (2006, p.5)

On attendait de la Conférence de Copenhague (CdP15) une réponse à ces questions. Les regards du monde entier étaient tournés vers Copenhague pendant deux semaines, mais aucun véritable accord contraignant n'a été signé. Aucun État n'annonce de façon claire les objectifs auxquels il s'engage en terme de réduction d'émissions de GES, aucun engagement chiffré d'aide à l'adaptation n'est annoncé. L'accord de Copenhague, un texte politique non contraignant de trois pages, a été négocié en dehors du processus des Nations Unies, dans une petite salle, avec à peine une vingtaine de représentants gouvernementaux des États les plus pollueurs (États-Unis, Chine, Union Européenne). Seule une centaine de pays a manifesté sa volonté d'être associée à l'accord de Copenhague (Duyck, 2010) qui n'a pas été adopté par la plénière de la Conférence des Parties.

1.2 Conséquences globales des changements climatiques au niveau des zones côtières

Certains écosystèmes et régions du monde seront davantage affectés par les conséquences des changements climatiques, et parmi eux, les zones côtières (Pachauri et al., 2007). Cette section traite dans un premier temps de l'importance de ces zones, et dans un second temps

des conséquences auxquelles elles seront soumises.

1.2.1 L'importance des zones côtières

Les zones côtières peuvent être définies par « l'espace géomorphologique de part et d'autre du rivage de la mer où se manifeste l'interaction entre la partie marine et la partie terrestre à travers des systèmes écologiques et des systèmes de ressources complexes comprenant des composantes biotiques et abiotiques coexistant et interagissant avec les communautés humaines et les activités socio-économiques pertinentes » (PNUE et PAM, 2008). Les zones côtières offrent de nombreux services à l'Homme. Elles contribueraient en effet à 43% de la valeur totale estimée des services rendus par les écosystèmes alors qu'elles ne couvrent que 8% du globe (Agardy and Alder, 2005, p.19). Ces services, dont la portée est variable, sont divisés en quatre types et sont recensés dans le tableau 1.1.

Tableau 1-1 Types de services rendus par les zones côtières. Inspiré de Eaufrance (2010)

Type de service offert	Service	Portée
Service d'approvisionnement ou de prélèvement	La zone côtière fournit des produits de consommation à l'Homme. Ex : pêche ; chasse ; ornithologie ; sylviculure ; ostréiculture ; bois de construction, bois de chauffe …	Locale ; régionale si exportation
Service de régulation	La zone côtière contribue à la protection et à la régulation de l'environnement ; Ex : stabilisation du littoral ; contrôle des inondations ; protection contre les tempêtes ; réservoir de biodiversité ; recharge des eaux souterraines ; épuration de l'eau ; atténuation des changements climatiques …	Locale et régionale
Service culturel	La zone côtière offre des avantages immatériels tels que les valeurs culturelles, les valeurs spirituelles, les loisirs et le tourisme …	Locale et régionale
Service d'auto-entretien	La zone côtière fournit également des services de base, nécessaires au fonctionnement des autres services. Ex : rétention et exportation des sédiments et éléments nutritifs ; formation et fertilisation des sols, pollinisation…	Locale

Les mangroves jouent un rôle très important dans les zones côtières tropicales. Ce sont des forêts à feuilles persistantes, capables de pousser dans des milieux salés et que l'on trouve dans les lagunes, deltas, fleuves ou littoraux de 124 pays tropicaux ou sub-tropicaux (FAO, 2007). Elles sont une interface entre les milieux terrestre et marin, et constituent une barrière physique permettant de résister aux inondations et à l'érosion côtière tout en augmentant la résilience des écosystèmes. Les mangroves sont également un écosystème important pour la reproduction des poissons et la nidification des oiseaux. Enfin, elles luttent contre la salinisation des terres grâce à leur capacité d'absorption du sel, mais ont également un fort potentiel d'absorption du CO_2, qu'elles stockent sous forme de carbone dans le substrat marécageux. En effet, le sol tourbeux des mangroves contient quatre à dix-huit fois plus de carbone que le sol des forêts tropicales (Corcoran et al., 2007). Les bénéfices que les mangroves rapportent à l'Homme ont été évalués entre 200 000 et 900 000 dollars américains par kilomètre carré de mangrove (UNEP-WCMC, 2006).
Le chapitre 3 traitera des menaces qui pèsent sur les mangroves dans la communauté rurale de Palmarin, au Sénégal, et des mesures qui sont mises en œuvre pour les protéger.

Les zones côtières sont des zones humides particulières auxquelles la proximité de la mer confère certaines caractéristiques. Elles dépendent donc de la réglementation relative aux zones humides, telle que la Convention Ramsar. Parmi ces caractéristiques, on peut citer la présence d'une grande quantité de poissons due à un apport d'éléments nutritifs dans l'eau (explications en annexe 4). Cela induit d'importantes activités de pêche, qui constituent un revenu économique majeur pour les populations côtières, mais ont des conséquences néfastes (surpêche) risquant d'être amplifiées par les changements climatiques. Le chapitre 3 abordera ce problème dans le cas de la communauté rurale de Palmarin.

Outre la pêche, la proximité de la mer favorise les échanges maritimes et stimule le commerce international. On y note également un développement massif du tourisme, également source de revenus pour les populations locales, comme c'est le cas à Palmarin.

La densification des activités humaines sur le littoral engendre d'importants mouvements de populations vers la côte. Environ 23% de la population mondiale vit aujourd'hui à la fois à moins de cent kilomètres des côtes et à moins de cent mètres au-dessus du niveau de la mer (Parry et al., 2007, chapitre 9), entraînant l'urbanisation progressive des côtes et faisant de ces zones un enjeu de taille à prendre en compte dans la lutte contre les changements climatiques.

La section suivante étudiera le danger que représentent les changements climatiques sur ces écosystèmes et sur les services qu'ils rendent.

1.2.2 Les conséquences prévues des changements climatiques dans les zones côtières

Les changements climatiques se traduiront dans les zones côtières par une hausse du niveau de la mer et de sa température de surface mais aussi par des modifications relatives à la salinité, l'acidité, le régime des houles et la circulation océanique, qui affecteront particulièrement les populations y vivant, les poussant en dernier recours à la migration (Parry et al., 2007, chapitre 4). Ces différents impacts sont étudiés ci-après.

Les impacts biophysiques

D'après le dernier rapport du GIEC, le niveau marin s'est élevé en moyenne de 1,8 mm/an entre 1961 et 2003, contre 3,1 mm/an entre 1993 et 2003 (Pachauri et al., 2007). Cette hausse s'explique par deux phénomènes. D'une part, les océans se réchauffent, et une eau à plus de 4°C soumise à un réchauffement subit une dilatation thermique, causant une expansion de son volume. D'autre part, le réchauffement entraîne la fonte des glaciers de montagne et des calottes glaciaires qui contribuent également à la hausse du niveau marin.

Outre la hausse du niveau de la mer, les changements climatiques auront diverses conséquences physiques et chimiques ayant des impacts sur la biodiversité des zones côtières et sur la vie des populations.

Du point de vue physique et biologique, les changements climatiques pourraient affecter les grands courants océaniques et modifier les upwellings (déplacement et diminution d'intensité), diminuant de ce fait la fréquence des poissons dans les zones peu profondes et perturbant la pêche, moyen de subsistance et activité génératrice de revenus pour de nombreuses communautés côtières. Le cycle de vie des espèces dépendant des courants marins pendant au moins une période de leur développement, pourrait également être bouleversé. Les épisodes plus fréquents de vents violents pourraient être à l'origine de houles plus fortes, menaçant les écosystèmes sensibles aux perturbations hydrodynamiques (Harley et al., 2006), accentuant l'érosion côtière et augmentant le risque de détruire les ouvrages construits en bord de mer, sans compter les difficultés des sorties en mer. La hausse du niveau de la mer provoque aussi un raccourcissement de la zone intertidale, lieu de vie de nombreux organismes.

Du point de vue chimique, l'absorption du CO_2 dans les océans provoque une diminution du pH de l'eau et donc son acidification qui entrave la calcification des animaux marins. Quant aux changements de température et de salinité de l'eau, ils perturbent les organismes inféodés à des conditions physico-chimiques spécifiques, comme les palétuviers qui constituent les mangroves.

Les mangroves sont donc particulièrement vulnérables aux changements climatiques. Elles sont sensibles à la salinité, requièrent une eau pauvre en oxygène et un substrat meuble, et poussent exclusivement dans les zones de balancement des marées. La hausse du niveau de la mer risque donc de les faire reculer si les conditions topographiques et l'absence d'habitations le permettent.

Toutes ces conséquences viendront s'ajouter aux contraintes déjà exercées par les activités humaines dans les zones côtières.

Les impacts socio-économiques

La montée des eaux en zone côtière se traduit par la diminution de surface des terres émergées, due à la fois à la montée du niveau de la mer et à l'érosion côtière déclenchée et/ou aggravée par ce phénomène. Les plages, souvent déjà fragilisées par les activités humaines, sont progressivement attaquées par l'érosion. C'est déjà le cas à Palmarin, dont la situation sera étudiée au chapitre 3. Les inondations des zones côtières basses seront de plus en plus fréquentes (Pachauri et al., 2007), pouvant s'accompagner d'infiltrations d'eau de mer dans les nappes avec pour conséquences la salinisation des terres et des eaux (de surface et souterraines). L'agriculture se trouvera fortement perturbée par la diminution progressive de l'espace fertile disponible. Les implantations urbaines seront menacées ainsi que les activités liées au tourisme et à la pêche.

Les impacts seront particulièrement importants dans les basses terres très peuplées, comme les grands deltas d'Asie et d'Afrique, et les petites îles (Pachauri et al., 2007), poussant les populations à des migrations massives. Ainsi, la population de la République de Kiribati par exemple, implore ses voisins australiens et néo-zélandais de lui accorder l'asile, car son île, située à peine à deux mètres au-dessus du niveau de la mer, risque de disparaître dans les années voire les mois à venir. (Ba udu, 2009). De même, l'archipel de Tuvalu, composé de neuf îles dont l'altitude moyenne se trouve à trois mètres au-dessus du niveau de la mer, pourrait disparaître complètement d'ici 2050, forçant ses quelques dix mille habitants à

trouver refuge ailleurs (Layet, 2006).

L’ultime recours : la migration

De nouvelles terminologies voient le jour. « Réfugiés climatiques », « réfugiés environnementaux », « éco-réfugiés »… Mais il est généralement très difficile d’isoler les facteurs des migrations, et le lien direct avec les changements climatiques n’est pas facile à établir. Le PNUE choisit donc le terme de réfugiés environnementaux et les définit comme des « personnes forcées à quitter leurs habitations d’une façon temporaire ou permanente, à cause d’une dégradation nette de leur environnement (d’origine humaine ou naturelle) qui bouleverse gravement leur cadre de vie et/ou qui déséquilibre sérieusement leur qualité de vie » (Lobry, 2008). Toutefois, l’article 1 de la Convention de 1951 sur le statut des réfugiés place au cœur de la définition de réfugié la notion de crainte justifiée de persécutions dans le pays d’origine (ONU, 1951), qui ne s’applique pas dans le cas des déplacés environnementaux.

La question fait débat. L’ONU plaide pour la reconnaissance juridique internationale de leur statut de réfugiés. Certains pensent que les réfugiés climatiques doivent être traités à part, dans le cadre des programmes d’adaptation aux changements climatiques, tandis que d’autres estiment qu’une distinction entre les types de réfugiés créerait une nouvelle forme de discrimination qui serait dommageable (Gemenne, 2010). Mais tous sont d’accord sur le fait qu’il devient de plus en plus urgent de les intégrer d’une façon ou d’une autre aux conventions internationales, et de prévoir une assistance ou des mesures d’accueil. L’Organisation Internationale pour les Migrations (OIM) estime à 200 millions le nombre de personnes contraintes de migrer à cause de facteurs environnementaux d’ici à 2050 (Jourdan, 2009).

1.3 La vulnérabilité de l'Afrique

Après un bref rappel de la signification de la notion de vulnérabilité, cette section traite des faiblesses actuelles de l’Afrique qui la rendent particulièrement vulnérable aux changements climatiques, et des conséquences qui seront observées sur le continent.

1.3.1 Définition

La vulnérabilité est définie par le GIEC comme « la capacité d’un système à faire face ou non aux effets néfastes des changements climatiques (y compris la variabilité climatique et

les extrêmes). La vulnérabilité dépend du caractère, de l'ampleur et du rythme de l'évolution climatique, des variations auxquelles le système est exposé, de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation. » (Parry et al., 2007).

1.3.2 Un continent déjà affaibli

L'Afrique est l'un des continents les plus vulnérables aux changements climatiques à cause de sa faible capacité d'adaptation, de l'ampleur et de la diversité des effets anticipés et des stress multiples (Pachauri et al., 2007).

Le climat africain est déjà l'un des plus variables au monde : un même pays peut passer, d'un mois à l'autre, d'une période de sécheresse à d'importantes inondations (ONU / CCNUCC, 2007). Une baisse globale des précipitations est observée en Afrique de l'Ouest depuis les années 60 – 70 (Sabrie, 1996). Sur un continent où seuls 6% des terres cultivées sont irrigués (FAO, s. d), cette sécheresse a eu d'importantes conséquences sur l'agriculture. C'est notamment ce qui a obligé les habitants de Palmarin, au Sénégal, à abandonner la culture du riz par manque d'eau. Or en Afrique de l'Ouest, 50 à 80% de la population vit de l'agriculture, et le secteur agro-alimentaire contribue entre 25 et 30% du PIB des pays. La consommation céréalière répond à 80 - 85% des besoins caloriques de la population (OCDE/CSAO, 2008).

Parallèlement, le taux de fécondité élevé et la croissance démographique importante augmentent les besoins en nourriture, que les mauvaises récoltes ne peuvent pas toujours satisfaire. La famine touche aujourd'hui près de 265 millions de personnes en Afrique subsaharienne (Reeves, 2009), et 200 millions d'enfants de moins de cinq ans sont victimes de retards de croissance dus à la sous-nutrition, dont 90% en Afrique ou en Asie (Unicef, 2009).

Par ailleurs, la raréfaction des terres cultivables et de la disponibilité en eau potable peuvent également mener à des conflits du type de celui observé au Darfour, au bilan humain très lourd.

Le contexte politique et socio-économique ne permet souvent pas de faire face à ces fléaux. En plus d'une économie stagnante et fragile, d'un manque de technologies et d'un système éducatif faible qui se traduit par un fort taux d'analphabétisme et un manque d'information, l'Afrique rencontre d'autres problèmes notamment sanitaires (Parry et al., 2007, chapitre 9). Le paludisme et le Sida sont les principales causes de mortalité. D'après

la Division pour la population des Nations unies, près des deux tiers des personnes infectées par le virus du Sida vivent en Afrique sub-saharienne (UNAID, 2004).

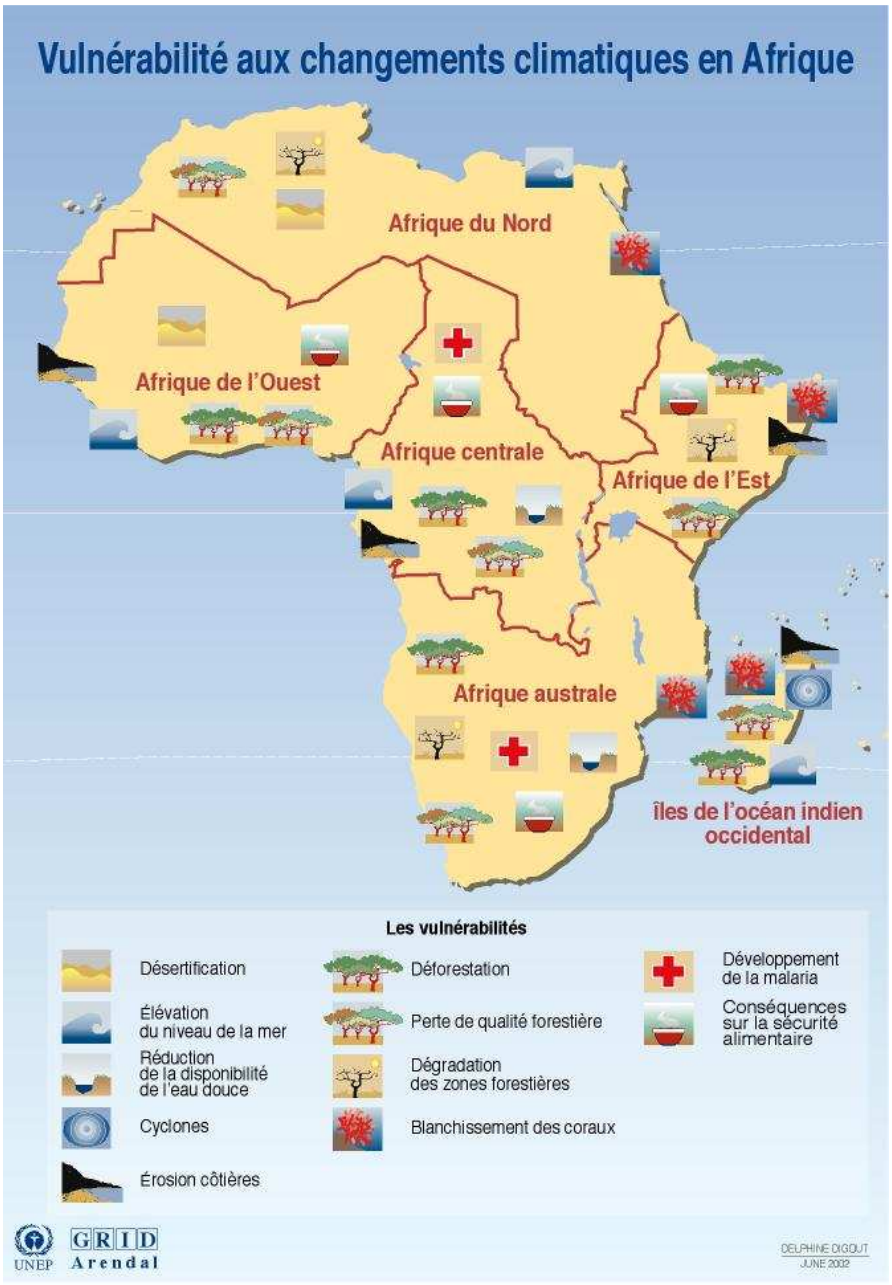
Les conséquences des changements climatiques, précisées dans la section suivante, ne feront qu'exacerber ces difficultés.

1.3.3 Les impacts des changements climatiques en Afrique

D'après les analyses de modèles climatiques par le GIEC, le réchauffement climatique au XXI^{ème} siècle sera en moyenne 1,5 fois plus important sur le continent africain qu'au niveau mondial (OCDE/CSAO, 2008). Les augmentations de température seront plus fortes dans les zones arides que dans les zones humides. La superficie des terres arides et semi-arides risque d'augmenter de 5 à 8% d'ici 2080 (Pachauri et al., 2007). Les précipitations devraient diminuer le long des côtes méditerranéennes de l'Afrique et assécher le Nord du continent jusqu'à la latitude de Dakar. La pluviométrie devrait également diminuer dans le sud du continent, avec les mêmes conséquences, tandis qu'elle pourrait augmenter dans la corne de l'Afrique (CEDEAO – CSAO / OCDE, 2006). Les événements extrêmes risquent d'être de plus en plus fréquents et intenses et de survenir dans des zones qui jusqu'à présent n'y étaient pas sujettes (ONU / CCNUCC, 2007).

Ces impacts auront notamment pour conséquence une chute du rendement de l'agriculture pluviale risquant d'aller jusqu'à 50% dans certains pays, d'ici 2020. Le manque d'eau, la diminution des superficies des terres cultivables et la perturbation des cycles saisonniers menaceront également la plupart des cultures vivrières. La crise alimentaire sera exacerbée par la baisse de productivité agricole et les difficultés d'accès à la nourriture. Le stress hydrique sera lui aussi accentué par les changements climatiques et devrait toucher 75 à 250 millions de personnes d'ici 2020 (Pachauri et al., 2007). Les conflits pour les ressources risquent de se multiplier et de s'aggraver. La modification du climat sera également à l'origine d'une migration des moustiques porteurs de la dengue et de la malaria vers de nouvelles zones encore non exposées ou anciennement exposées (CEDEAO-CSAO/OCDE, 2006), comme cela a déjà été le cas à Kédougou (Sénégal) en 2008 avec l'apparition des virus de la dengue et du chikungunya (Diallo, 2009).

Ces différentes vulnérabilités sont illustrées par la figure 1-2 ci-dessous.



Sources : réunies par Anna Ballance, 2002.

Figure 1-2 Vulnérabilité aux changements climatiques en Afrique. Tiré de Digout (2002)

1.4 La lutte contre les changements climatiques : atténuation et adaptation

Deux stratégies bien distinctes peuvent permettre de lutter contre les changements climatiques. L'atténuation consiste à s'attaquer à la source du problème en tentant de « stabiliser les concentrations de GES dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique » (ONU, 1992a). C'est l'objectif principal visé par la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Pour l'atteindre, on peut réduire les émissions de GES à la source, et/ou

renforcer les réservoirs et les puits de GES (ONU / CCNUCC, 2008). Le dernier rapport du GIEC révèle qu'une augmentation de température de 1 à 2°C par rapport aux niveaux de 1990, soit 1,5 à 2,5°C par rapport à la période pré-industrielle, « menacerait gravement nombre de systèmes uniques et fragiles, et notamment beaucoup de zones dotées d'une grande diversité biologique » (Pachauri et al., 2007). L'Accord de Copenhague, adopté à l'issue de la CdP15 en décembre 2009, reconnaît la nécessité de maintenir l'élévation de température sous la barre des 2°C et les pays signataires de l'Accord s'engagent à y parvenir, sans toutefois prendre d'engagements de réductions d'émissions chiffrés et contraignants. Pour atteindre cet objectif de contenir l'élévation de température sous la barre des 2°C, les émissions devraient atteindre un pic d'ici 2015 et redescendre ensuite à 50% du niveau actuel d'ici 2050 (Bosch et al., 2007). De plus, les petits États insulaires ont réclamé début juin 2010, lors des négociations à Bonn, qu'un rapport soit rédigé concernant la possibilité de fixer la barre à 1,5°C d'augmentation, et qu'il soit présenté à la CdP16, à Cancun au Mexique en novembre 2010 (Baarsch, 2010).

Mais même un arrêt complet et immédiat des émissions actuelles ne suffirait pas à éviter certains impacts des changements climatiques au cours des prochaines décennies, d'où l'importance de la seconde stratégie : l'adaptation. Elle consiste à répondre au mieux aux conséquences des changements climatiques. Le GIEC la définit comme « le degré d'ajustement d'un système aux changements climatiques (y compris la variabilité climatique et les extrêmes) afin d'atténuer les dommages potentiels, de tirer parti des opportunités ou de faire face aux conséquences » (Parry et al., 2007). Si elle ne traite pas le problème à la source, elle a cependant l'avantage d'avoir un effet à court terme sur les populations locales. C'est cette stratégie qui a été étudiée dans cet essai.

1.5 Bilan du chapitre

Malgré les allégations des climato-sceptiques, l'origine anthropique des changements climatiques se base bien sur des données scientifiques fiables (mesures et modélisations). La contribution de l'Homme aux changements climatiques si elle ne fait pas de doute, n'est pas la même selon les pays, et l'Afrique est l'un des continents les moins émetteurs de GES (CEDEAO – CSAO / OCDE, 2006). Cependant, l'Afrique, déjà très vulnérable, sera particulièrement touchée par les conséquences des changements climatiques. Ceux-ci impacteront notamment les zones côtières, mettant en péril les services que les écosystèmes rendent à l'Homme et pouvant aller jusqu'à pousser les populations locales à

la migration. Face à ce phénomène, les pays, et tout particulièrement les pays côtiers africains comme le Sénégal, doivent mettre en œuvre des stratégies d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques. Il ne s'agit pas pour eux de choisir l'une ou l'autre de ces stratégies mais de les combiner au mieux pour optimiser leurs impacts. Le chapitre suivant étudie la démarche de mise en œuvre de stratégies d'adaptation aux changements climatiques au sein d'un pays, avec un focus plus particulier sur le Sénégal et sa stratégie de mise en œuvre de la CCNUCC.

2 CHAPITRE 2 : DE L'INTERNATIONAL AU NATIONAL: L'APPLICATION DE LA CCNUCC AU SÉNÉGAL

La mise en œuvre de stratégies efficaces d'adaptation aux changements climatiques au niveau national implique une bonne compréhension du cadre réglementaire et institutionnel mis en place au niveau international, et une bonne connaissance des outils, activités et mécanismes existants aux niveaux national et sous-régional, afin de cerner au mieux où sont les besoins et d'y répondre de la façon la plus appropriée. Toutefois, il peut s'avérer difficile d'avoir une vision claire face à la multitude de textes et de projets existants, parfois interdépendants ou redondants et relevant à des degrés variables du domaine des changements climatiques. Un travail de recensement et d'analyse est alors indispensable. C'est ce que présente ce chapitre, à travers l'analyse des textes relatifs aux changements climatiques au niveau international, puis de leur mise en œuvre au Sénégal, suivie des projets d'adaptation nationaux et sous-régionaux.

2.1 Les textes relatifs aux changements climatiques au niveau international

Mettre en place des démarches d'adaptation aux changements climatiques nécessite de bien saisir la dimension systémique du phénomène des changements climatiques. Impossible en effet de catégoriser les conséquences des changements climatiques comme purement environnementales, sociales, ou économiques. De par leur complexité et la multiplicité des conséquences qu'ils engendrent, les changements climatiques doivent être considérés comme un problème global dont l'enjeu est planétaire. C'est pourquoi l'étude des textes et Conventions ne doit pas se limiter à ceux qui touchent aux changements climatiques de façon directe (la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques et le Protocole de Kyoto), mais également traiter des autres Accords Multilatéraux sur l'Environnement (AME), afin d'en intégrer les objectifs aux stratégies d'adaptation et aux documents stratégiques sectoriels nationaux et locaux.

2.1.1 La Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques

La Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) est entrée en vigueur le 21 mars 1994. Elle compte actuellement 194 États signataires. Elle a pour objectif de permettre la stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère « à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique » (ONU, 1992a, article 2). Ce niveau correspondrait à un

réchauffement de 2°C par rapport à 1990. Le fonctionnement de la conférence des Parties, le point sur les négociations actuelles concernant la CCNUCC, ainsi que les engagements des pays signataires sont exposés ci-dessous.

Le fonctionnement interne de la CdP

La Conférence des Parties (CdP) est l'organe suprême de la Convention et veille à son application. Elle vérifie également le fonctionnement du mécanisme financier (le FEM). Elle se réunit tous les ans. Elle est aidée dans ses tâches par deux organes subsidiaires : l'organe subsidiaire de mise en œuvre (SBI) et l'organe subsidiaire des Affaires Scientifiques et Technologiques (SBSTA) qui se réunissent deux fois par an. L'organe subsidiaire de mise en œuvre aide la CdP à assurer le suivi et l'évaluation de l'application de la Convention par les Parties, tandis que l'organe subsidiaire des Affaires Scientifiques et Technologiques fait le lien entre les informations scientifiques fournies par le GIEC et les besoins de la CdP. Le Secrétariat de la Convention, basé à Bonn, assure le travail administratif ainsi que l'organisation des CdP et des organes subsidiaires.

A l'issue de la CdP13 de Bali, deux groupes de travail ont vu le jour dont les objectifs ont été définis par la Feuille de route de Bali (ONU, 2007a) afin de permettre la mise en œuvre complète, effective et durable de la CCNUCC (article 1, ONU, 2007a). Le premier groupe est le groupe de travail ad hoc sur les engagements post 2012 des pays signataires du Protocole de Kyoto (AWG-KP). Son rôle est de définir les nouveaux engagements qui devront être pris par les pays ayant ratifié le Protocole de Kyoto pour la seconde période d'engagement, à partir de 2012. Le deuxième, le groupe de travail ad hoc sur l'action concertée à long terme (AWG-LCA), est chargé de définir des actions de mise en œuvre de la CCNUCC à partir de 2012 et devait proposer un accord final sur le climat à la CdP15.

Le point sur les négociations dans le cadre de la CCNUCC

Le seul document résultant de la CdP15, l'accord de Copenhague, un texte de trois pages, non contraignant et ne contenant pas d'engagements précis, n'a été rédigé que par vingt-huit chefs d'États et n'a pas été adopté par la plénière. Les deux groupes de travail (le AWG-KP et le AWG-LCA) ont prolongé leurs travaux jusqu'à la CdP16 (ONU, 2009). Entre-temps, trois sessions de négociations étaient prévues : en juin et en août à Bonn en Allemagne, et en octobre en Chine.

Un nouveau texte de négociations a été proposé par l'AWG-LCA et discuté à Bonn au mois de juin (ONU, 2010a). Il sera négocié à Cancun à la CdP16 en novembre 2010. Toutefois, les pays en développement ont d'ores et déjà marqué à Bonn leur désaccord avec le texte en raison du manque d'intégration de leurs positions (ONU, 2010b). De même, l'AWG-KP a produit en août un avant-projet de texte contenant des propositions qui seront discutées en Chine puis tranchées lors de la CdP16 au Mexique (ONU, 2010c).

Les engagements des pays signataires

Dans le cadre de la CCNUCC, chaque Partie s'engage à publier périodiquement des communications nationales rendant compte de la mise en œuvre de la CCNUCC à l'échelle nationale, ainsi qu'à élaborer un Plan d'Action National d'Adaptation (PANA) pour ce qui est des Pays les Moins Avancés. Il est également conseillé de rédiger une Stratégie Nationale de Mise en Œuvre de la CCNUCC (SNMO).

Au Sénégal, la mise en œuvre de la CCNUCC est coordonnée par la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC). Le Sénégal a publié sa première communication en 1997. La deuxième devrait être présentée bientôt. La SNMO a été élaborée en octobre 1999 et le PANA en 2006. Nous y reviendrons dans la partie 2.1.2.

Le Programme de travail de Nairobi

Le Programme de travail de Nairobi a été adopté à la CdP11 par l'organe subsidiaire de conseil scientifique et technologique. Il s'agit d'un programme de travail de cinq ans, couvrant la période 2005 – 2010, qui vise à améliorer le niveau de connaissances des Parties sur l'adaptation aux changements climatiques et à formuler des mesures concrètes d'adaptation. Il comprend deux axes de travail : « impacts et vulnérabilité », et « planification de l'adaptation, mesures et actions », et est découpé en neuf thèmes. Chacun des neuf thèmes doit faire l'objet d'un rapport d'avancement périodique. Les activités initiales du programme de travail se sont déroulées en 2007 et 2008 lors de la première phase. Une deuxième phase a débuté en 2009 (ONU, 2005 ; ONU / CCNUCC, 2009a).

Les activités peuvent être menées aussi bien par des organisations gouvernementales que par des ONG, le secteur privé, des communautés ou d'autres parties prenantes, même si elles n'ont jamais pris part au processus de la CCNUCC.

2.1.2 Le Protocole de Kyoto

Le Protocole de Kyoto, adopté en 1997 lors de la troisième CdP à Kyoto au Japon, vient compléter la CCNUCC en proposant des engagements concrets de réductions d'émissions jusqu'en 2012 par les pays de l'Annexe I. Pour entrer en vigueur, le Protocole de Kyoto devait être ratifié par au moins 55 pays représentant 55% des émissions de CO_2. Cette condition a été remplie lorsque la Russie a ratifié le protocole en 2004, et il est donc entré en vigueur le 16 février 2005. L'organe suprême du protocole de Kyoto est la réunion des parties, qui a lieu en même temps que la CdP (ONU / 1997).

Les objectifs de réductions d'émissions du Protocole de Kyoto visent six gaz à effet de serre. Il s'agit des trois principaux gaz à effet de serre anthropiques, à savoir, le dioxyde de carbone (CO_2), le protoxyde d'azote (N_2O) et le méthane (CH_4) (annexe 2), ainsi que de trois gaz fluorés : les hydrofluorocarbones (HCF), les composés perfluorés (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF_6).

Les pays Parties de la Convention sont répartis en différents groupes. L'annexe I rassemble les pays développés et les pays en transition vers une économie de marché. L'annexe II regroupe les pays développés qui fournissent aux pays en développement les ressources financières dont ils ont besoin. Les pays en développement sont les parties « non visées à l'annexe I ». Chaque pays de l'annexe I reçoit une « quantité attribuée » d'émissions de GES autorisées, pour la première phase du protocole (2008 – 2012). Les pays industrialisés doivent en moyenne réduire leurs émissions de GES de 5,2% par rapport à 1990, année de référence. Les exigences de réduction varient selon les pays. Les pays non Annexe I n'ont pas d'engagements contraignants de réduction de leurs émissions.

Les engagements de réduction pour la deuxième phase, qui débute en 2013, devaient être décidés au Sommet de Copenhague. Mais l'Accord de Copenhague ne contient finalement aucun engagement contraignant pour les pays de l'Annexe I.

Le Protocole prévoit des mécanismes, dits de subsidiarité, mis en place afin de compléter les politiques nationales de lutte contre les émissions de GES et d'assurer davantage de flexibilité pour les pays signataires. Ces mécanismes sont au nombre de trois : la mise en œuvre conjointe, le mécanisme de développement propre et les permis négociables. Ils reposent sur le principe de la finance carbone, consistant à compenser les émissions des pays industrialisés par l'achat ou l'échange de quotas d'émission, ou par le financement de

projets permettant une réduction des émissions dans les pays en développement. Deux pourcent des montants générés par les projets MDP viennent alimenter un Fonds d'adaptation aux changements climatique, géré par le FEM (FEM, 2005).

2.1.3 Les Conventions de Rio

Les Conventions de Rio sont des traités internationaux adoptés à l'issue du Sommet de la Terre, ou Sommet des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement, tenu à Rio de Janeiro en juin 1992. Elles sont au nombre de trois : la CCNUCC, la Convention sur la Diversité Biologique et la Convention Cadre de Lutte contre la Désertification.

La Convention sur la Diversité Biologique

La Convention sur la Diversité Biologique (CDB) reconnaît la diversité biologique comme une « préoccupation commune à l'humanité ». Elle est entrée en vigueur le 29 décembre 1993 et comprend 168 États signataires (ONU, 2010d). Elle encourage la coopération entre les organisations intergouvernementales et les États, en vue d'atteindre trois objectifs : la conservation de la biodiversité, l'utilisation durable de ses éléments constitutifs et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation de ses ressources génétiques (ONU, 1992b, article 1). Elle constitue un texte clé du développement durable, et s'intègre parfaitement dans la lutte contre les changements climatiques. En effet, les changements climatiques sont considérés comme une cause importante de perte de la biodiversité (Nelson, 2005), accentuant ainsi la vulnérabilité des populations rurales en les privant des services qu'elle offre. Protéger la biodiversité et ses services constitue donc une priorité à intégrer dans les stratégies d'adaptation.

Chaque partie signataire de la CDB s'engage à « élaborer des stratégies, plans ou programmes nationaux tendant à assurer la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique » (ONU, 1992b, article 6).

Au Sénégal, la mise en œuvre de la CDB est coordonnée par la Direction des Parcs Nationaux (DPN) et par le Comité National sur la Biodiversité (CNB), créé en 1995. La DPN se fait conseiller par le Groupe de Réflexion et d'Appui Scientifique et Technique (GRAST). Le Sénégal a pris des mesures concrètes de gestion de la biodiversité, qui se sont traduites par la création du CNB, puis par la réalisation d'une monographie nationale sur l'état des connaissances en matière de diversité biologique nationale (1996), de rapports nationaux sur la biodiversité (1997 et 2002) et d'une stratégie et d'un plan

d'actions pour la conservation de la biodiversité (avril 1998). Un Plan National d'Action pour l'Environnement a également été adopté en septembre 1997. Par ailleurs, le Sénégal a manifesté sa volonté de s'inscrire dans une démarche de protection de la biodiversité biologique par son important réseau d'aires protégées (qui comprend la Réserve de Biodiversité du Delta du Saloum, dont Palmarin fait partie et qui sera abordée au chapitre 3).

La Convention Cadre de Lutte contre la Désertification

La Convention Cadre de Lutte contre la Désertification (CCD) a été adoptée à Paris en 1994, après un premier plan d'action lancé en 1977, et la création d'un comité international de négociations pour l'élaboration de la Convention, au sommet de la Terre de Rio en 1992 (ONU, 1993 ; ONU, 1992c). Elle est entrée en vigueur le 26 décembre 1996 et a été signée par 133 États (ONU, 2010e). Comme précisé dans l'article 2 de la Convention, la CCD « *a pour objectif de lutter contre la désertification et d'atténuer les effets de la sécheresse et/ou de la désertification, en particulier en Afrique* ». Elle vise particulièrement à prévenir ou réduire les facteurs de dégradation des terres et à remettre en état les terres partiellement dégradées ou désertiques. A ce titre et dans la mesure où la désertification risque d'être accentuée par les changements climatiques, la CCD fait partie intégrante de la lutte contre les changements climatiques et doit être intégrée dans les stratégies d'adaptation.

La CCD est composée du secrétariat, de la conférence des parties qui se déroule une fois par an, d'un comité de la science et de la technologie chargé de donner des conseils dans les domaines technique et scientifique, et enfin d'un comité et d'un groupe de travail spécial chargés de l'examen de la mise en œuvre de la convention.

Le principal instrument de mise en œuvre de la CCD au niveau national est le Programme d'Action National (PAN/LCD) élaboré par chaque Partie, en concertation avec différents acteurs (ONU, 1992c), qui identifie les facteurs induisant la désertification et propose des mesures pour les combattre et y faire face.

Le Sénégal, qui fut l'un des premiers signataires de la CCD, a réalisé son PAN/LCD en octobre 1998, avec une démarche très participative visant à impliquer de façon effective les populations locales (PAN/LCD). Celui-ci fait partie du Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE) adopté en septembre 1997, qui rend compte des orientations stratégiques du gouvernement quant à la prise en compte de l'environnement et des

ressources naturelles dans le processus de développement économique et social du pays (République du Sénégal, 2002). La mise en œuvre du PAN/LCD se fait sous l'égide du Conseil Supérieur des Ressources Naturelles et de l'Environnement (CONSERE), avec l'appui du Système d'Information sur la Désertification / Système d'Information et de Suivi sur l'Environnement par Internet (SID/SISEI). Parmi les actions menées dans ce cadre, on peut citer l'augmentation de la production annuelle de plants pour le reboisement, qui est passée de 6-7 millions à 12 millions en 1999, l'intégration progressive de l'éducation environnementale dans les établissements scolaires et la formation des élus locaux (République du Sénégal, 1999a).

2.1.4 La convention sur les zones humides d'importance internationale (Ramsar)

La Convention Ramsar ou Convention sur les zones humides d'importance internationale, est un traité intergouvernemental adopté à Ramsar en Iran en 1971 et entré en vigueur le 21 décembre 1975. Il encourage la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides aux niveaux national et international (UNESCO, 1994). Les Parties signataires s'engagent à veiller à l'utilisation rationnelle de leurs zones humides, à coopérer au niveau international pour la protection des zones humides, et à inscrire leurs zones humides d'importance internationale sur la « liste de Ramsar » (*Id.*, article 2.1), ainsi qu'à rendre compte de leurs activités dans un rapport national. Le Sénégal a inscrit quatre sites sur cette liste, parmi lesquels le Parc National du Delta du Saloum, classé Ramsar en 1984 et dont la communauté rurale de Palmarin fait partie.

La Convention Ramsar repose sur une Conférence des Parties qui a lieu tous les trois ans, sur un comité permanent qui se réunit tous les ans pour décider de l'orientation de l'application de la Convention, sur un secrétariat et un groupe d'évaluation scientifique et technique qui joue le rôle de conseiller. Au niveau national, la mise en œuvre de la Convention est assurée par une Autorité administrative. Chaque Partie est également encouragée à mettre en place un Comité national pour les zones humides, mais cela n'a pas été fait pour l'instant au Sénégal. Des fonds spécifiques sont disponibles pour les pays nécessitant une aide financière pour un projet de conservation ou d'utilisation rationnelle des zones humides (UNESCO, 1994).

2.2 La mise en œuvre de la CCNUCC au Sénégal

Le Sénégal a adopté la CCNUCC le 9 mai 1992, au siège de l'ONU à New York. Il l'a

signée lors du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro, la même année. Elle a été ratifiée par l'Assemblée Nationale en mai 1994 (Ba, 2010). Pour mettre en œuvre la CCNUCC, le Sénégal a rédigé une communication nationale initiale, une Stratégie Nationale de Mise en Oeuvre de la CCNUCC (SNMO) et un Plan d'Action National d'Adaptation (PANA). Ces trois textes ainsi que le cadre institutionnel de mise en œuvre de la CCNUCC sont expliqués dans cette section.

2.2.1 La préparation d'une communication nationale

Cette section traite du processus d'élaboration d'une communication nationale à travers la présentation des objectifs de ce texte, de son contenu et de son financement ainsi que de son cadre institutionnel.

Définition et utilité

Une communication nationale est un document rédigé périodiquement par chaque Etat Partie à la CCNUCC et rendant compte des moyens qu'il a mis en œuvre pour développer la Convention au niveau national. Les communications nationales sont l'outil principal permettant à la CdP de suivre la mise en œuvre de la CCNUCC dans les différents États-Parties et d'en mesurer l'impact global. De plus, elles sont un moyen de présenter et diffuser l'information. Elles rendent compte du contexte, des objectifs et des priorités de développement de chaque pays. Elles peuvent également être utilisées pour présenter les programmes et plans d'actions nationaux ainsi que les projets nécessitant un financement. Enfin, elles obligent les États-Parties à traiter des questions relatives aux changements climatiques au niveau national, à suivre les objectifs de la CCNUCC, à mettre leurs engagements sur papier, et à les respecter (ONU / CCNUCC, 2009b ; République du Sénégal, 1997).

Contenu

Pour rédiger la communication nationale, le Sénégal s'est appuyé sur le texte de la CCNUCC (ONU, 1992a, articles 4 et 12). La communication nationale initiale est constituée des sections suivantes :

- **Les conditions propres au pays**

À travers une présentation du contexte économique, environnemental et social du pays, les Parties peuvent communiquer leurs axes prioritaires de développement et leur préoccupations face à leur vulnérabilité et à leur capacité d'adaptation au changement climatique. Cette partie n'est pas obligatoire mais est fortement conseillée (ONU, 2009 ; ONU / CCNUCC, 2004). C'est ce qui constitue le chapitre I de la communication initiale du Sénégal: données nationales, présentation géo-climatique du pays, cadrage macro-économique dans lequel sont notamment abordées les difficultés relatives à chaque secteur (secteurs productifs, éducation, santé…), politique énergétique et politique environnementale.

- **L'inventaire national des GES**

La CCNUCC impose aux Parties de communiquer à la CdP, dans la mesure où leurs moyens le permettent, un inventaire national des émissions anthropiques par leurs sources et de l'absorption par les puits de tous les gaz à effet de serre non réglementés par le Protocole de Montréal (ONU, 1992a, paragraphe 1 articles 4 et 12). L'inventaire du Sénégal, au chapitre 2, se base sur les données de l'année 1994 (République du Sénégal, 1997). Il en ressort qu'environ 40% des émissions de GES du Sénégal sont attribuables au secteur énergétique, environ 32% à l'agriculture, 24% au traitement des déchets et 4% aux procédés industriels. Les émissions totales en équivalents CO_2 s'élèvent à 9318 Gg $EqCO_2$ par an mais sont compensées à hauteur de 64% par la capacité de séquestration des forêts exploitées. Les émissions nettes s'élèvent donc à 3321 Gg $EqCO_2$. Le Sénégal contribue à hauteur de 0,4 pour mille aux émissions mondiales de carbone dues à l'énergie hors biomasse (République du Sénégal, 1997).

- **Études de vulnérabilité**

Le chapitre 3 de la communication initiale est consacré aux études des vulnérabilités relatives aux zones côtières et à l'agriculture. La zone côtière du Sénégal est particulièrement sensible à l'érosion des côtes, à la salinisation des eaux et à la dégradation des mangroves. Les changements climatiques, en accélérant l'élévation du niveau de la mer, risquent d'exacerber les pressions déjà subies par la zone côtière telle que l'érosion côtière ou la dégradation des mangroves. L'agriculture, qui est essentiellement une agriculture pluviale, dépend beaucoup de la pluviométrie, qui risque de diminuer avec les

changements climatiques. Parallèlement, la croissance démographique importante et l'urbanisation croissante accentuent la dépendance des populations à l'agriculture pour répondre aux besoins alimentaires et risquent d'exacerber les impacts négatifs qu'auront les changements climatiques sur la production alimentaire. Il ressort de l'étude que le déficit alimentaire dû aux changements climatiques au Sénégal ne pourra être compensé que par l'intensification et l'expansion de l'agriculture.

Le chapitre 4 de la communication nationale initiale traite de la stratégie d'atténuation des changements climatiques et des programmes mis en place par le Sénégal, mais rien n'est mentionné concernant la stratégie d'adaptation aux changements climatiques.

Financement, cadre institutionnel et soumission de la communication nationale

Le pays doit respecter une certaine procédure relative au financement, au cadre institutionnel de l'élaboration de la communication nationale et à la soumission de la communication nationale.

- **Financement de la communication nationale**

Les Parties peuvent bénéficier du financement du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) sous l'une de ces trois conditions : soit elles ont soumis la communication nationale initiale et n'ont pas encore obtenu de financement pour la deuxième communication, soit elles ont soumis la deuxième communication et souhaitent préparer la troisième en suivant les lignes directrices fixées à la CdP8, soit elles sont récemment devenues Parties à la CCNUCC et souhaitent préparer leur communication initiale. Pour préparer la deuxième communication nationale, les Parties doivent identifier les difficultés et lacunes relevées suite à la communication nationale initiale et aux activités existantes concernant la lutte contre les changements climatiques, et consulter des parties prenantes pouvant contribuer à la deuxième communication nationale (gouvernements, ONG, points focaux de la Convention etc.). Sur demande, le FEM peut financer cette phase à hauteur de 15 000 dollars (FEM, 2003).

Une fois terminés, les dossiers de projet sont soumis à l'une des agences d'exécution du FEM, au choix : la Banque Mondiale, le PNUE ou le PNUD. Toutefois, les Parties ayant reçu un financement du FEM pour leur communication initiale sont encouragés à travailler avec la même agence d'exécution du FEM.

Si le dossier de projet respecte les recommandations du FEM, le président directeur général peut approuver le projet dans les deux semaines suivant sa réception. Le pays Partie en est informé par le biais de l'agence d'exécution du FEM choisie.

- **Cadre institutionnel pour la mise en œuvre du projet**

Une fois le financement obtenu, l'agence d'exécution du FEM peut lancer directement la mise en œuvre du projet au niveau national, et / ou rédiger un « accord de coopération », définissant les arrangements entre l'agence et l'entité responsable de la communication nationale. Les rôles et responsabilités liés à l'élaboration de la communication nationale se répartissent comme suit (ONU / CCNUCC, 2009b) :

L'équipe nationale de coordination sur les changements climatiques supervise la mise en œuvre du projet. Elle est appuyée dans sa démarche par le coordonnateur national sur les changements climatiques (CNCC), qui est nommé par le ministère ou département responsable de l'élaboration des communications nationales. Le CNCC travaille en étroite collaboration avec les points focaux nationaux de la CCNUCC, le FEM, le ministère ou le département en charge de l'élaboration des communications nationales et l'agence nationale d'exécution qui travaille sur les problématiques de changements climatiques à l'échelle nationale. Il veille à une bonne communication entre les différentes parties prenantes, et à la disponibilité des informations pour l'équipe nationale de coordination.

Des groupes de travail thématiques sont mis en place afin de travailler à la préparation des différentes sections à traiter dans la communication nationale. Les groupes de travail sont formés d'experts issus du secteur public ou privé, d'ONG, de communautés locales, etc.

Le CNCC, l'équipe nationale de coordination et les groupes de travail thématiques forment l'équipe de gestion du projet. Cette équipe travaille sous la supervision du ministère ou du département en charge de l'élaboration des communications nationales, qui peut consulter d'autres départements gouvernementaux, institutions académiques, ONG ou représentants du secteur privé.

L'une des parties prenantes les plus importantes au niveau national est l'agence d'exécution nationale. Elle est en charge des problématiques liées aux changements climatiques au niveau national. Elle supervise le travail du CNCC concernant les activités menées et l'utilisation des fonds alloués au projet.

- **Soumission de la communication nationale**

Un atelier de lancement du projet offre la possibilité aux parties prenantes, et de façon générale à tous les participants, de s'exprimer et de communiquer sur l'élaboration de la communication nationale.

La communication nationale doit être présentée sous la forme d'un seul document accompagné d'un résumé analytique et rendu sous forme papier et électronique. Elle doit être rédigée dans l'une des langues officielles des Nations Unies, à savoir l'anglais, l'arabe, le chinois, l'espagnol, le français ou le russe, et le résumé analytique doit impérativement être en anglais. Les Parties s'engagent à soumettre leur communication nationale au secrétariat de la CCNUCC dans un délai de quatre ans à compter de l'obtention du financement du FEM. Les Pays les Moins Avancés sont libres de soumettre leur seconde communication nationale dans le délai de leur choix (ONU / CCNUCC, 2009b).

2.2.2 La stratégie nationale de mise en œuvre de la CCNUCC

La Stratégie Nationale de Mise en Œuvre (SNMO) de la CCNUCC est un document permettant aux pays membres de rendre compte de l'application nationale effective de la CCNUCC, mais, contrairement à la communication nationale, elle n'est pas obligatoire. La SNMO vise donc à aider le pays à communiquer sur l'état de sa réflexion et de ses actions concernant l'intégration de la problématique des changements climatiques dans la politique nationale de développement (République du Sénégal, 1999b ; Ba, 2010).

Le Sénégal a publié sa SNMO en octobre 1999. Après un rappel sur la CCNUCC et le protocole de Kyoto, puis une présentation du pays, la SNMO présente dans le chapitre 3 son programme national de mise en œuvre de la CCNUCC. Le chapitre se découpe en quatre parties : les mesures à prendre dans différents secteurs pour mieux intégrer la dimension « changements climatiques », le plan de mise en œuvre de ces mesures et le suivi de la mise en œuvre, et pour finir les différents projets mis en place par le Sénégal en matière de changements climatiques. Les projets sont de trois types : « information, formation, sensibilisation », « atténuation » et « adaptation » (contrairement à la communication nationale qui ne présentait que des projets d'atténuation) (République du Sénégal, 1999b).

La SNMO a été élaborée par la DEEC, point focal de la CCNUCC, avec l'appui technique de l'ONG ENDA Tiers Monde, Programme Energie. Elle est le fruit d'un travail de

concertation entre différents acteurs, tels que les départements ministériels, les ONG, les collectivités locales concernées (Ba, 2010). Le Sénégal a obtenu un financement du FEM à travers un programme intitulé « CC-Train : éducation, formation, sensibilisation aux changements climatiques », visant à aider les pays concernés à mettre en œuvre la CCNUCC au niveau national (République du Sénégal, 1999b).

2.2.3 Le Plan d'Action National pour l'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA)

Le PANA est le troisième document élaboré par le Sénégal pour faire appliquer la CCNUCC. Cette section présente le principe du document, ses sept étapes d'élaboration, son processus de mise en œuvre ainsi que son cadre institutionnel.

Qu'est-ce que le PANA ?

L'élaboration des PANA a été approuvée par la CCNUCC dans le cadre du Programme pour les Pays les Moins Avancés (PMA) (ou LDC Programme), lors de la CdP7 tenue en novembre 2001 à Marrakech (ONU, 2001). La même année ont été mis en place le groupe d'experts des PMA (LDC Expert Group ou LEG), le fonds pour les PMA et les lignes directrices pour la réalisation des PANA. Lors de la CdP11, il a été demandé au LEG de développer un programme de travail pour la mise en œuvre des PANA.

Le PANA est un document spécifique aux PMA, définis par leur faible capacité d'adaptation et leur besoin urgent d'aide extérieure. Contrairement à la communication nationale, il n'est pas obligatoire, mais apparaît comme une opportunité pour les PMA d'établir des activités prioritaires à mettre en œuvre dans le cadre de l'adaptation aux changements climatiques, et de communiquer ces activités et les besoins urgents et immédiats qui en découlent afin d'accéder au fond spécial créé pour eux, le fonds pour les PMA. Le PANA doit être facile à comprendre et doit hiérarchiser les activités de façon claire. Il ne constitue pas une fin en soi mais rend compte de l'état actuel de la réflexion et est susceptible d'évoluer.

L'élaboration du PANA

Alors que l'élaboration d'une communication nationale est un processus obligatoire, long et complexe, et de type « top down » (approche descendante), l'élaboration du PANA suit une approche ascendante (« bottom-up »), participative et multidisciplinaire, qui repose sur

la consultation et la participation de tous les acteurs. En effet, les personnes les plus directement touchées par les impacts néfastes des changements climatiques sont les plus à même de connaître les stratégies d'adaptations adéquates.

Le PANA doit se baser sur les documents existants tels que les études de vulnérabilité, les plans d'actions nationaux relevant des autres conventions ou les autres documents traitant du développement durable ou de la gestion de l'environnement.

Après la publication de la première communication nationale et de la SNMO et la création du Comité National sur les Changements Climatiques (COMNACC), le Sénégal s'est attelé à l'élaboration de son Plan d'Action National pour l'Adaptation aux Changements Climatiques en 2006. Le projet a été financé par le FEM, comme convenu à l'article 4.9 de la CCNUCC et dans la décision 28/CP7, et exécuté par le PNUE (ONU / CCNUCC / Least Developing Group, 2002 ; ONU / CCNUCC, 2009c).

Les lignes directrices recommandent sept étapes pour l'élaboration du PANA (ONU / CCNUCC / Least Developing Group, 2002 ; ONU / CCNUCC, 2009c) :

- Étape 1 : mettre sur pied une équipe PANA et une équipe multidisciplinaire.

L'équipe PANA est une équipe nationale (appelée comité technique de pilotage au Sénégal) composée de représentants des différentes parties prenantes et d'un représentant d'une institution tête de file, qui rassemble ensuite une équipe pluridisciplinaire réunissant l'ensemble des disciplines jugées pertinentes, afin de l'aider à mener à bien les tâches relatives à l'élaboration du PANA . Au Sénégal, cette équipe était une équipe scientifique rassemblant la société civile et les universitaires. L'équipe a été divisée en trois groupes afin de traiter les trois thèmes prioritaires retenus : les ressources en eau, l'agriculture et les zones côtières. Chaque groupe comprenait un expert universitaire, un expert du ministère, un membre du CONGAD (le Conseil d'Appui des ONG au Développement) ainsi que des membres du ministère de la planification et de la coopération financière et économique (Diouf Sarr, 2010).

- Étape 2 : faire la synthèse des documents pertinents déjà existants : études d'impacts, stratégies d'adaptation, consultations antérieures, cadres de développement, etc.
- Étape 3 : évaluer la vulnérabilité actuelle et l'augmentation possible des dangers relatifs au climat ainsi que les risques connexes

Ces deux étapes ont été réalisées par l'équipe scientifique réunie par le comité technique de pilotage. En premier lieu, le comité technique de pilotage a identifié les zones et secteurs vulnérables (zones côtières, agriculture, ressources en eau, tourisme et pêche ; ces deux derniers secteurs n'ont pas été pris en considération dans le PANA mais ont été pris en charge dans les études de vulnérabilité postérieures à la Communication Nationale Initiale). L'équipe scientifique a ensuite approfondi et actualisé les données existantes sur les conséquences sociales, économiques et biophysiques négatives des changements climatiques dans ces secteurs (République du Sénégal, 2006).

- Étape 4 : réaliser une consultation publique afin de déterminer les activités potentielles à mettre en place
- Étape 5 : orienter les activités du PANA en fonction des résultats de la consultation, et définir des critères prioritaires.

Au Sénégal, l'identification des options d'adaptation s'est basée sur des documents stratégiques tels que la communication nationale initiale, le Document Stratégique de Réduction de la Pauvreté, les Objectifs du Millénaire pour le Développement, la Lettre de Politique Sectorielle de l'environnement, ainsi que sur les analyses de vulnérabilité réalisées par les experts. Les options identifiées ont été confirmées lors de consultations publiques (République du Sénégal, 2006). Pour cette étape, le comité technique de pilotage et les experts se sont déplacés dans quatre regroupements de régions (bassin arachidier, zone nord, zone sud et les Niayes) rassemblant les onze régions administratives du Sénégal pour organiser des ateliers de partage, visant à présenter aux populations les résultats des études de vulnérabilité des experts, et définir avec elles les stratégies d'adaptation prioritaires. A l'issue de la phase de consultation, et en utilisant l'analyse de risques, des « unités d'exposition » ont été retenues. Il s'agit des ressources, des activités et des acteurs les plus vulnérables aux changements climatiques. Une étude de sensibilité des unités d'exposition identifiées a été réalisée pour chacun des quatre regroupements de régions du Sénégal, afin de cerner quelles unités d'exposition sont à mettre en avant. Cette étude a également été réalisée au niveau national en utilisant la moyenne pondérée des quatre premières unités d'exposition les plus sensibles aux changements climatiques par région (République du Sénégal, 2006 ; Diouf Sarr, 2010).

- Étape 6 : classer les projets et activités en fonction des critères établis et démontrer leur intégration dans les cadres et programmes stratégiques nationaux existants.

L’étude de sensibilité a permis d’identifier des options d’adaptation pour chaque regroupement de régions. Chacune de ces options a été étudiée en fonction de quatre critères pondérés : leur coût, l’accès aux infrastructures, l’accès aux revenus, et l’effet sur les documents de référence recensés dans l’étape 2. La somme pondérée a permis au comité technique de pilotage de hiérarchiser les options d’adaptations pour chaque regroupement de régions. Les critères ont été retenus lors de la revue documentaire et des ateliers de partage avec les populations, et l’analyse a été faite par des consultants et des économistes. La hiérarchisation des activités a été validée par le comité de pilotage technique du PANA (République du Sénégal, 2006 ; Diouf Sarr, 2010).

- Étape 7 : élaborer des profils de projets et soumettre le PANA.

Les solutions d’adaptation retenues au niveau des regroupements de régions ont permis d’élaborer un programme national de gestion intégrée des ressources naturelles, divisé en quatre axes d’interventions.

Le premier axe est le développement de l’agroforesterie. Dans la zone du bassin arachidier, qui comprend la communauté rurale de Palmarin, trois types d’activités sont prévues : le développement de bois communautaires, la récupération des terres salées par la plantation d’espèces halophiles et la réhabilitation de digues, et l’organisation de formations sur les techniques de cueillette et d’exploitation des huîtres.

Le deuxième axe concerne l’utilisation rationnelle de l’eau. Deux projets sont retenus : la revitalisation du réseau hydrographique des bas-fonds, mares temporaires et lacs artificiels en appui à un programme sur les bassins de rétention, et la promotion de techniques de goutte à goutte.

Le troisième axe vise à améliorer la protection du littoral. Dans le bassin arachidier, cela se traduit par trois types d’actions :

- La lutte contre l’érosion au niveau de la flèche de Sangomar, au sud de la communauté rurale de Palmarin, grâce à la plantation de filaos sur le cordon littoral entre Djiffer et Palmarin, et à la réalisation de champs d’épis ou de digues de protection.
- La restauration de la mangrove par la mise à disposition de pirogues motorisées et de charrettes permettant aux populations locales de collecter les propagules

(graines) de palétuviers et d'effectuer des reboisements.

- La promotion de techniques économes en bois énergie telles que des claies à énergie solaire pour le fumage du poisson ou des foyers améliorés pour réduire la consommation en bois de chauffage.

Les deux premières actions sont celles proposées à Palmarin dans le cadre du projet ACCC. Toutefois, elles ont été réalisées avec le budget ACCC et non le budget du PANA.

Enfin, le quatrième axe vise à sensibiliser et à améliorer l'éducation du public.

Le comité de pilotage du projet élabore un document final du PANA, qui est d'abord soumis au public pour révision, puis examiné par une équipe de représentants du gouvernement et de la société civile. Les commentaires sont pris en compte puis le PANA est soumis au Gouvernement. S'il est approuvé, il sera diffusé auprès du public et du secrétariat de la CCNUCC. Ce dernier en fournit un exemplaire au Groupe d'experts des PMA (LEG) pour avis (République du Sénégal, 2006 ; Diouf Sarr, 2010). Le PANA complet est remis à la CCNUCC, qui le met sur son site web. Une copie est également envoyée au FEM (*Id.*).

La mise en œuvre du PANA

Le document stratégique de mise en œuvre des PANA permet de guider le pays, en définissant une liste d'activités à réaliser et le budget associé, à proposer au FEM ou autres bailleurs de fonds pour financement, en fixant un échéancier et en fournissant des informations aussi précises que possible sur les modalités pratiques de mise en œuvre (ONU / CCNUCC, 2009c).

En premier lieu, l'équipe du PANA doit décider si elle souhaite commencer par ne mettre en œuvre qu'un seul projet, ou bien si elle veut mettre en œuvre l'ensemble du PANA. La démarche de financement à effectuer auprès du FEM n'est pas exactement la même selon ces deux cas (*Id.*). Au Sénégal, les quatre axes d'interventions présentés précédemment ont été soumis. L'équipe nationale du PANA doit alors recenser les activités d'adaptation déjà existantes et déterminer le coût additionnel requis (ONU / CCNUCC, 2009c). Le document présenté par le Sénégal comprend un budget pour chacun des projets mais pas de recensement des activités d'adaptation déjà existantes (République du Sénégal, s. d.a).

Le document stratégique de mise en œuvre doit également contenir les sources de

financement, les agences de mise en œuvre, les agences d'exécution et toutes les informations nécessaires à une bonne mise en oeuvre du PANA. C'est le cas dans le document du Sénégal. La demande de subventions ne se fait pas uniquement auprès du FEM. Lorsqu'un bailleur de fonds a été identifié, l'équipe nationale du PANA prépare un dossier de financement en respectant le format exigé par le bailleur et le lui soumet (*Id*.).

Les projets reçus par le FEM sont étudiés par le secrétariat. Après dix jours, le président du FEM décide si le document stratégique de mise en œuvre remplit ou non les critères d'attribution du financement. Le document est alors soit renvoyé à l'agence du FEM avec des demandes de modifications, soit adressé au Conseil du fonds des PMA pour approbation. Le document stratégique de mise en œuvre du PANA est examiné par le biais d'une grille de critères. Si tous les critères sont satisfaits, le document est validé (*Id*.).

Un pays peut demander une subvention pour la phase de préparation du projet. La demande de subvention doit alors simplement décrire le processus de préparation du projet et inclure un budget (*Id*.).

2.2.4 Le cadre institutionnel de mise en œuvre de la CCNUCC

Le cadre institutionnel de mise en œuvre de la CCNUCC repose sur plusieurs structures et personnes ressources (République du Sénégal, 2005).

- **Le représentant du gouvernement à la CdP**

Le gouvernement du Sénégal est représenté à la CdP par le Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature, des Bassins de Rétention et Lacs Artificiels (MEPNBRLA).

- **Les points focaux**

Un point focal est une personne physique ou morale, membre du gouvernement et considérée comme la personne de référence sur un thème précis.

- Au Sénégal, le rôle de point focal de la CCNUCC est assuré par la DEEC, le point focal de la CCD est le CONSERE et celui de la CDB est la Direction des Parcs Nationaux;
- Le Point focal du GIEC est la Direction de la Météorologie Nationale ;
- Le rôle de Point focal opérationnel et politique du FEM est porté par la DEEC et le MEPNBRLA.

- **Le Comité National « Changements Climatiques »**

Un Comité National sur les Changements Climatiques (COMNACC) a été créé en 1994 et formalisé par un arrêté ministériel en 2003. Il s'agit d'un organe de coordination des différentes activités relatives à l'atténuation et à l'adaptation aux changements climatiques (République du Sénégal, 2003).

Il est composé d'un large panel d'acteurs d'environ quarante membres, représentants de la Présidence de la République, de l'Assemblée Nationale, des différents ministères, du secteur privé, des ONG, de structures de recherche, de structures administratives etc.. Le Président (issu du secteur privé, des ONG ou de la société civile) et le vice-président (membre de l'administration) sont nommés par le Ministre chargé de l'environnement (*Id*., article 5). Le secrétariat du COMNACC est assuré par la DEEC, point focal de la CCNUCC au Sénégal (*Id*., article 6).

2.3 Les grands projets d'adaptation au Sénégal relatifs à la zone côtière

Sur la base des constats et des recommandations des documents stratégiques nationaux relatifs aux changements climatiques (communication nationale initiale, SNMO, PANA), différentes structures élaborent et mettent en œuvre des projets nationaux d'adaptation. Les principaux projets relatifs à la zone côtière, à savoir, le projet de gestion intégré des zones côtières, le GIRMaC et le projet de reboisement de l'Oceanium, sont présentés ci-dessous.

2.3.1 Le projet de gestion intégrée des zones côtières

Ce projet fait partie de l'initiative « Global Climate Change Alliance », lancée par l'Union Européenne en direction des PMA et Petits États insulaires en Développement. Il est financé par l'UE et s'étend sur la période 2010 – 2013. Au Sénégal, il vise à appuyer le pays pour la mise en œuvre de stratégies ou programmes d'adaptation aux changements climatiques aux niveaux national ou sectoriel. Il se divise en un axe stratégique visant à réaliser une étude approfondie de la gestion des zones côtières, et un axe opérationnel, qui se traduit par des actions concrètes de lutte contre l'érosion côtière dans deux zones du Sénégal : Rufisque pour construire une digue de protection, et la zone de Tivaouane Peulh-Mbeubeuss pour stopper le prélèvement de sable sur les plages. Ces actions sont réalisées dans une démarche de participation et de sensibilisation de la population locale à la question de l'érosion côtière (Diouf, 2010a ; République du Sénégal, s. d.b).

2.3.2 Le GIRMaC

Le programme de Gestion Intégrée des Ressources Marines et Côtières (GIRMaC) a débuté en 2003. La structure de tutelle est la DPN (Diop, s. d.). Le Comité de pilotage du programme GIRMaC regroupe des membres du Comité National sur la Biodiversité (CNB), et le comité technique est dirigé par la DPN. Le bailleur de fonds est la Banque Mondiale.

Le programme a pour principal objectif « d'assurer la conservation et la gestion des écosystèmes côtiers et marins d'importance mondiale et qui sont vitaux pour la durabilité des genres de vie des communautés côtières » (République du Sénégal, 2004). Il comprend une composante « pêche » visant au développement de pêcheries durables, et une composante biodiversité, qui soutient notamment le réseau d'AMP et la création de nouvelles AMP. Il a été initié dans trois zones pilotes, à savoir le bas delta du fleuve Sénégal, la presqu'île du cap Vert et la réserve de biosphère du delta du Saloum (République du Sénégal, 2004).

2.3.3 Le projet de reboisement de mangroves de l'Océanium

Face à la disparition progressive des mangroves au Sénégal (qui couvraient 80 000 hectares en 2008, soit seulement la moitié de la superficie qu'elles occupaient en 1980) (Oceanium, s. d.), l'ONG « Oceanium de Dakar » a décidé de mettre sur pied un projet de reboisement des mangroves. 65 000 palétuviers ont été plantés en 2006 dans un village sur la route de Ziguinchor-Bignona et 500 000 l'année suivante dans une dizaine de villages de Casamance. En 2008, l'ONG a alors mené avec succès l'opération « 5 000 000 de palétuviers en Casamance », qui a permis de planter 6 302 000 propagules de palétuviers dans 130 villages, sur une superficie de 1200 hectares et avec la participation de 11 000 villageois (Faugere, 2009). Le projet a été très médiatisé, au Sénégal par la presse et par une campagne de sensibilisation itinérante menée par l'Océanium, mais également à l'international, France 2 ayant consacré à cette opération un reportage dans le journal de 20h (Oceanium, s. d.).

2.3.4 Bilan des projets nationaux

Les informations relatives au suivi du projet de gestion intégré des zones côtières et des activités du GIRMaC n'étaient pas disponibles au moment de l'écriture de cet essai, ce qui atteste de la difficulté de recenser les activités prévues et celles mises en œuvre de façon

effective. L'opération de l'Océanium, quant à elle, a été un réel succès et de nouveaux reboisements sont prévus pour 2010 (Océanium, s. d.).

2.4 Des actions au niveau de la sous-région

A une échelle plus large que l'échelle nationale, certains cadres stratégiques et projets d'adaptation sont élaborés au niveau de la sous-région ouest-africaine afin d'encourager la collaboration et le partage d'expériences. Les cadres stratégiques sous-régionaux relatifs aux zones humides ont été identifiés et recensés ci-dessous. Ils sont suivis des principaux projets d'adaptation recensés dans la sous-région.

2.4.1 Les cadres stratégiques sous-régionaux relatifs aux zones humides

Au niveau de la sous-région (l'Afrique de l'Ouest), plusieurs cadres stratégiques relatifs aux zones humides ont été mis en place afin de constituer un support au développement de projets. Les deux cadres principaux sont la Convention d'Abidjan et le Plan d'Action pour l'Initiative environnement du NEPAD.

La Convention d'Abidjan

La Convention d'Abidjan, ou Convention relative à la coopération en matière de protection et de mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, a été adoptée à Abidjan en 1981 et est entrée en vigueur le 5 mai 1984. Le Sénégal l'a ratifiée en 1983 et le point focal est le bureau d'étude d'impact environnemental à la DEEC. Elle encourage les Parties à prendre des mesures de prévention et de réduction des pollutions et dégradations des milieux marins et côtiers, notamment dans le cas de l'érosion côtière due aux activités de l'Homme (PNUE, 1981, article 10). Elle recommande également la coopération scientifique et technique des Parties, entre elles et avec les institutions régionales et internationales (PNUE, 1981). Elle s'intègre ainsi dans les stratégies d'adaptation aux changements climatiques.

Le Plan d'action pour l'initiative Environnement du Nouveau Partenariat pour le Développement en Afrique (NEPAD)

Sous l'égide de la Conférence des Ministres Africains de l'Environnement, le NEPAD a lancé en 2002 une initiative environnementale, qui s'est traduite par l'élaboration d'un plan d'action et de stratégies pour allier réponse aux défis environnementaux, lutte contre la

pauvreté et développement socio-économique, et appliquer la Convention d'Abidjan. Le Plan d'action a été adopté en juillet 2003. Il propose six domaines d'intervention dans lesquels des projets doivent être mis en œuvre pendant la première décennie du 21ème siècle : la lutte contre la dégradation des sols, la sécheresse et la désertification ; la conservation des zones humides en Afrique ; la prévention et le contrôle des espèces allogènes envahissantes ; la conservation et l'utilisation durable des ressources côtières et marines ; la lutte contre les changements climatiques en Afrique et la conservation et gestion transfrontalière des ressources naturelles (Niang, 2007). Le Sénégal est responsable de ce volet et a mis sur pied un secrétariat intérimaire à la suite du sommet de Johannesburg.

2.4.2 Les projets d'adaptation en zone côtière dans la sous-région ouest africaine

Certaines activités sont mises en œuvre au Sénégal dans le cadre de projets sous-régionaux impliquant plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest qui font face aux mêmes problématiques. Comme les projets nationaux, les projets sous-régionaux permettent l'application effective des conventions internationales. Leur recensement est indispensable à l'identification des activités en cours ainsi qu'à une bonne connaissance des acteurs de l'adaptation en Afrique de l'Ouest.

Le Processus Africain pour le développement et la protection de l'environnement côtier et marin en Afrique sub-saharienne

Le Processus africain est un projet de taille moyenne développé par le PNUE/FEM en 2000 à la suite de deux conférences : la Conférence Pan-Africaine sur la gestion intégrée et durable des zones côtières qui a eu lieu à Maputo au Mozambique en juillet 1998, et la Conférence sur le Développement et la Protection de l'Environnement Marin et Côtier en Afrique sub-Saharienne, qui s'est tenue à Cape Town en décembre 1998. Ses cinq objectifs étaient les suivants :

- Identifier des sites qui souffrent déjà ou sont menacés de souffrir de dégradations, et en déterminer les causes en prenant en compte des facteurs techniques, socio-économiques et scientifiques ;
- Concevoir un programme d'actions permettant de répondre aux priorités régionales ;
- Renforcer les institutions régionales existantes, en particulier les Conventions

d'Abidjan et de Nairobi, et établir des synergies entre les programmes et projets abordant les mêmes problématiques ;

- Proposer un cadre afin de faciliter la mobilisation des ressources pour le développement durable de l'environnement côtier et marin ;
- Produire un modèle auto-suffisant reproductible dans d'autres circonstances et permettant de contribuer à l'atteinte des objectifs de développement durable.

Dix pays, dont le Sénégal, ont été parties prenantes du Processus africain. La première phase du projet s'est déroulée d'octobre 2000 à septembre 2001 et a consisté à identifier les causes des dégradations observées sur l'environnement côtier et marin. La seconde phase a eu lieu d'octobre 2001 à septembre 2002. Des portfolios de projets ont été proposés pour les cinq thèmes prioritaires identifiés: l'érosion côtière, la gestion des écosystèmes et habitats clés, la pollution, l'usage durable des ressources vivantes et le tourisme (ACOPS, 2001).

Le portfolio de projets a été intégré au plan d'action pour l'initiative environnement du NEPAD.

Le projet d'Adaptation aux Changements Climatiques et Côtiers en Afrique de l'Ouest (ACCC)

Le projet Adaptation aux Changements Climatiques et Côtiers en Afrique de l'Ouest (ACCC) a été conçu en 2006 par le PNUD et l'UNESCO dans le prolongement du Processus africain. Il est financé par le FEM par le fonds intitulé « priorité stratégique pour l'adaptation » (Drunet, 2010), et a été adopté par le FEM en 2007. Il s'agit d'un projet pilote dont l'objectif est de renforcer la résistance des écosystèmes côtiers et de réduire la vulnérabilité des populations côtières face aux changements climatiques, en particulier par rapport à l'érosion côtière, dans cinq pays d'Afrique de l'Ouest : le Cap Vert, la Gambie, la Guinée Bissau, la Mauritanie et le Sénégal (PNUD, 2007a).

Le projet est organisé en deux composantes nationales et deux composantes sous régionales. Au niveau national, la première composante du projet vise à mettre en œuvre des activités pilotes sur un site choisi par le pays de manière à renforcer la résistance des écosystèmes côtiers et la capacité d'adaptation des populations, alors que la deuxième composante cherche à permettre une meilleure intégration des questions de changement climatique dans les politiques de gestion des zones côtières et les politiques sectorielles. Au

niveau sous régional, la troisième composante vise à favoriser le renforcement des capacités institutionnelles et des ressources humaines pour les aider à mettre en œuvre des stratégies et mesures d'adaptation en zone côtière mais aussi la communication, l'échange d'expériences en matière de lutte contre l'érosion côtière. La quatrième composante cherche à favoriser la coopération sous régionale pour permettre la prise en compte des changements climatiques dans la gestion intégrée des zones côtières mais aussi à induire un mécanisme d'apprentissage des meilleures pratiques (*Id*.).

La participation des acteurs à tous les niveaux est primordiale. Ainsi, au niveau sous-régional, le PNUD/FEM et l'UNESCO sont en charge de la gestion globale du projet : financement, soutien technique et institutionnel mais aussi de la mise en œuvre des composantes sous-régionales. Au niveau national, il existe une équipe nationale basée sur l'agence désignée (souvent le ministère de l'environnement) et le PNUD national, avec un directeur national et un coordinateur national du projet. Les ONG, les points focaux du FEM et de la CCNUCC participent, par le biais de comités de pilotage nationaux, à la sélection des projets, au développement des capacités d'adaptation, au soutien aux projets locaux, à la répartition des fonds alloués au pays par le projet. Enfin, au niveau local, les associations, villageois et élus locaux sont impliqués dans le choix des activités et leur mise en œuvre effective, ainsi que dans l'évaluation de la réussite des activités, quelquefois par le biais de comités locaux du projet, comme c'est le cas au Cap Vert (PNUD, 2007a).

Un atelier régional de démarrage du projet s'est déroulé du 24 au 26 novembre 2008 à Dakar et a notamment décidé de la fin du projet en décembre 2011 (Unesco, 2008). Au Sénégal, le projet a choisi pour site des activités pilotes la communauté rurale de Palmarin. Un atelier local de lancement a eu lieu en août 2009 à Palmarin Ngounoumane, au campement Djidjack. La mise en œuvre de ce projet au Sénégal sera étudiée en partie 3 du présent essai.

Le projet Initiative Mangroves en Afrique de l'Ouest (IMAO) de Wetlands International

L'ONG Wetlands International s'est associée à l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) dans le cadre d'un projet visant à promouvoir l'utilisation rationnelle des ressources de la mangrove en Afrique de l'Ouest. Le projet soutient d'une part les communautés riveraines dans leurs activités de conservation et de restauration de la

mangrove, et d'autre part il appuie les gouvernements dans la mise en place de politiques de gestion durable de la mangrove (Wetlands International, 2008). Dans le cadre de ce projet, la Gambie, la Guinée, Guinée Bissau, la Mauritanie et la Sierra Leone ont signé une Charte des mangroves, les engageant à coopérer sur la protection des mangroves. Le Sénégal s'est dit intéressé par cette charte mais n'a pas encore signé (Wetlands International, s. d.b).

Le Programme Régional de Conservation de la zone Côtière et Marine en Afrique de l'Ouest (PRCM)

Le Programme Régional de Conservation de la zone Côtière et Marine en Afrique de l'Ouest (PRCM) est né en 2001 de l'initiative de quatre ONG internationales : l'Union pour la Conservation de la Nature (UICN), le Fonds Mondial pour la Nature (WWF), Wetlands International (WI) et la Fondation Internationale du Banc d'Arguin (FIBA) en partenariat avec la Commission Sous-Régionale des Pêches (CSRP) qui ont constitué un consortium d'ONG. Il couvre sept pays du littoral ouest africain, à savoir le Cap Vert, la Gambie, la Guinée, la Guinée Bissau, la Mauritanie, le Sénégal et la Sierra Leone (Thiam, 2009). L'objectif du PRCM est de coordonner les actions de protection de la zone côtière et marine au sein de la sous-région. Il compte actuellement plus de 90 institutions partenaires comprenant notamment des administrations publiques, des centres de recherche, des organisations professionnelles, des associations et ONG, opérant tous dans le domaine de la gestion des zones côtières (Thiam, 2009).

Les activités du PRCM se sont déroulées sur deux périodes. La première période a eu lieu de 2004 à 2007 et consistait notamment à mettre en place des mécanismes de coordination régionale et intersectorielle, avec notamment la création d'un Réseau régional des Aires marines protégées d'Afrique de l'Ouest (RAMPAO) (UNDP/GEF, UNESCO/IOC, 2010).

La seconde période porte sur la période 2008 – 2011 et est articulée autour de trois axes : la conservation des espèces et des habitats, qui comprend également les initiatives menées dans les aires marinées protégées, la gestion des pêches qui inclue la conservation des ressources halieutiques, et enfin l'appui aux processus de gestion intégrée (UNDP/GEF, UNESCO/IOC, 2010).

Le PRCM s'est également engagé dans le domaine de la gouvernance climatique, et oriente son travail vers l'appui aux négociations sur le climat, l'impact des changements

climatiques sur les écosystèmes, les initiatives d'adaptation et l'intégration de la question des changements climatiques et de l'adaptation dans les politiques de planification.

Le PRCM fonctionne avec un Forum Régional (dont la cinquième édition s'est tenu du 28 au 30 juin 2010 à Nouakchott en Mauritanie), un Comité de Pilotage, une Unité de Coordination basée en Mauritanie et un Comité d'Orientation Scientifique et Technique (Thiam, 2009).

Le programme CCDARE

Le programme « Climate Change and Development - Adapting by Reducing Vulnerability » (CCDARE) est un programme conjoint du PNUD et du PNUE, financé par le ministère danois des affaires étrangères et mis en œuvre en Afrique sub-saharienne (ONU, 2008). Il vise à intégrer l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques de développement et compléter les activités d'adaptation déjà existantes. Des institutions nationales, des experts, des ONG ou des représentants du secteur privé peuvent demander le soutien de ce programme. Le choix des activités financées se fait en consultation avec le point focal national de la CCNUCC.

Le projet a été lancé en 2008 en Ouganda, au Sénégal et en Tanzanie et prévoit de s'étendre à d'autres pays d'Afrique sub-saharienne.

Au niveau du Sénégal, trois projets ont été retenus par l'équipe du PNUE et le COMNACC : un projet de la Société d'Aménagement et d'Exploitation des terres du Delta du Fleuve Sénégal (SAED) sur l'adaptation des pratiques agricoles, un projet de la Direction de l'Aménagement du Territoire (DAT) sur l'intégration du risque climat dans les plans d'urbanisation, et un projet de la Direction de la Planification Nationale intitulé intégration du risque climat dans les documents de planification et de programmation au sein du Ministère de l'économie et des finances (République du Sénégal, 2008a).

Le programme ACCA

Le programme Adaptation aux Changements Climatiques en Afrique (ACCA) est un programme majeur du Centre de Recherches pour le Développement International (CRDI). Le programme ACCA est coordonné par le CRDI, mais financé et exécuté en partenariat avec le « Department for International Development » (DFID) du Royaume-Uni. Son but est de renforcer les capacités des populations et organismes d'Afrique à s'adapter aux

changements climatiques, « d'une façon qui soit bénéfique même pour les plus vulnérables » (CRDI, 2010). Dans ce cadre, le programme vise notamment à créer sur le continent africain un réservoir d'experts dans le domaine des changements climatiques, contribuant à la bonne compréhension des conclusions des scientifiques lors de la prise de décisions politiques, encourageant le partage des connaissances et appuyant l'adaptation au sein des collectivités rurales (CRDI, 2010).

Le programme sous-régional de lutte contre l'érosion côtière de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA)

L'UEMOA regroupe le Bénin, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, la Guinée Bissau, le Mali, le Niger, le Sénégal et le Togo. Il s'agit d'un cadre de coopération économique en Afrique de l'Ouest, dont l'une des missions est d'instituer une coordination des politiques sectorielles nationales par la mise en œuvre d'actions communes dans le domaine de la protection de l'environnement. Dans cette optique, l'UEOMA a adopté en 2008, en partenariat avec la CEDEAO, les États et des organismes sous-régionaux, une Politique Commune d'Amélioration de l'Environnement (PCAE).

Le programme sous-régional de lutte contre l'érosion côtière concerne les pays côtiers de l'UEMOA ainsi que la Gambie, le Ghana, la Guinée, le Libéria, la Mauritanie et la Sierra Leone. Dans le cadre de ce projet, l'UICN a été chargée en 2009 d'une étude de la sensibilité du littoral et du risque pour les établissements humains (UICN, 2009a), qui devrait permettre de réaliser une étude de suivi du trait de côte des pays concernés afin d'analyser les enjeux et de construire avec les institutions nationales un schéma directeur du littoral d'Afrique de l'Ouest. Les pays les plus avancés dans la lutte contre l'érosion côtière, comme la Mauritanie qui est le premier pays de la zone à avoir mis en place une loi littoral et un plan directeur d'aménagement du littoral, partageront leur expertise avec les autres pays participant au projet (UICN, 2009b).

Dans le cadre de ce projet, l'UEMOA a créé un Observatoire régional du littoral Ouest Africain, coordonné par le Centre de Suivi Ecologique de Dakar. Ce projet concerne douze pays africains dont le Sénégal. L'observatoire doit permettre d'uniformiser les données sur le littoral et de développer des synergies entre les différents programmes et projets, tels que l'ACCC ou le PRCM (UNDP/GEF, UNESCO/IOC, 2010).

La stratégie et le plan d'action pour la réduction de la vulnérabilité face aux changements climatiques en Afrique de l'Ouest

Les experts des États membres de la Communauté Economique des États d'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), en collaboration avec le Comité permanent interétatique de lutte contre la sécheresse dans le Sahel (CILSS), la Commission économique pour l'Afrique (CEA) et le Centre africain pour les applications de la météorologie au développement (ACMAD), ont élaboré une stratégie et un plan d'action visant à renforcer la capacité d'adaptation de l'Afrique de l'Ouest face aux changements climatiques, en aidant les États membres à acquérir les ressources humaines, techniques et financières pour y faire face et en constituant un cadre d'appui aux initiatives nationales et sous-régionales. Le document a été validé en mars 2010 et met l'accent sur trois objectifs : la bonne gouvernance et le développement durable des ressources naturelles, l'approche participative de toutes les franges de la population et la coordination et le développement de synergies au sein des programmes et projets réalisés dans le cadre d'autres AME (CEDEAO, 2010). Pour l'atteinte de ce dernier objectif, il est prévu de mettre en place une plateforme de chercheurs afin de fédérer les initiatives similaires dans la sous-région et d'éviter les duplications. Un point focal devrait être désigné dans chaque pays afin de faire le lien entre les différents acteurs et de gérer un budget consacré à la mise en œuvre de la CCNUCC. Il reste encore à la CEDEAO à finaliser le programme, à formuler des actions concrètes à mener sur le terrain, à finir de mobiliser les ressources financières nécessaires et à mettre en place une stratégie de communication (Observatoire du Sahara et du Sahel, 2010).

Bilan des projets sous-régionaux

Les projets sous-régionaux d'adaptation relatifs aux zones côtières sont très nombreux, et seuls les principaux ont été recensés ici. Leur identification permet de mettre en relief les différents thèmes d'activités relatifs à l'adaptation, tels que la bonne gouvernance, la gestion des zones côtières, la conservation des mangroves, etc., attestant de la transversalité des changements climatiques et de la bonne prise de conscience des problématiques, ainsi que de la multitude d'acteurs qui y sont associés. Toutefois, le suivi des activités mises en place est parfois difficile, par manque de disponibilité de l'information.

2.4.3 Le réseau des parlementaires

L'« Alliance des Parlementaires et élus locaux pour la Protection de l'environnement des pays du Littoral Ouest Africain » (APPEL) est un regroupement d'élus locaux et nationaux des sept pays de l'espace PRCM (Cap-Vert, Gambie, Guinée, Guinée Bissau, Mauritanie, Sénégal, Sierra-Leone). Leur objectif est de renforcer les capacités des parlementaires et élus locaux par la création d'un espace de dialogue et d'échange d'expériences, afin de favoriser une meilleure prise en compte de l'environnement dans les débats au sein des parlements et des collectivités locales de la sous-région (APPEL, 2009a). Ils jouent le rôle de lien entre les institutions et la société civile. Ils organisent des ateliers de renforcement des capacités ou des séances de sensibilisation, invitent les ONG à l'Assemblée, etc. (Thiam, 2010a ; Sy, 2010). Ils s'impliquent également à un niveau international et se sont notamment rendus au Sommet de Copenhague sur le climat (Thiam, 2010a ; Sy, 2010).

L'APPEL a été créée à la suite d'une démarche initiée lors d'un atelier de réflexion sur le rôle des parlementaires dans la gestion des ressources côtières d'Afrique de l'Ouest, tenu à Dakar en mai 2007, sous l'égide de l'UICN et des partenaires regroupés au sein du PRCM (APPEL, 2009b ; Thiam, 2010a).

Un second atelier intitulé « des parlementaires et élus locaux au service de la gouvernance climatique dans l'espace PRCM et CEDEAO » a été organisé à Praia (Cap Vert) en août 2009, à l'issue duquel l'APPEL a été constitué. Une déclaration (la déclaration de Praia), une charte (la Charte du Réseau régional APPEL) et un plan d'action (le plan d'action de l'APPEL pour la période 2009 – 2012) ont été adoptés. Cet atelier a été organisé par l'UICN et financé par le PRCM, le programmes ACCA et ACCC ainsi que par l'Assemblée Nationale du Cap Vert (APPEL, 2009b).

2.5 Bilan du chapitre

Mettre en œuvre une stratégie d'adaptation requiert de trouver des réponses aux diverses conséquences des changements climatiques, et par conséquent de ne pas cloisonner la démarche en ne se contentant que de la CCNUCC. Ce chapitre démontre qu'il existe un lien direct entre les thèmes traités par des conventions telles que la Convention Cadre de lutte contre la désertification, la Convention pour la diversité biologique ou encore la convention Ramsar, et la problématique des changements climatiques.

C’est donc en tenant compte de ces divers textes internationaux que les gouvernements doivent élaborer les documents qui relèvent de la CCNUCC : les communications nationales, le PANA et la SNMO. Ces documents doivent être réalisés en partenariat avec les populations locales ou suite à une consultation, afin de concevoir des projets et activités au plus près des réalités locales, comme cela a été fait pour le PANA.

Ces documents sont ensuite mis en œuvre à travers des projets nationaux ou sous-régionaux élaborés par des ONG ou institutions internationales. Le recensement des projets d’adaptation relatifs à la zone côtière au Sénégal et dans la sous-région est fastidieux et très complexe de par la multiplicité d’organisations mais il s’agit de bien mettre en lumière les différents projets, qui s’articulent ou non, pour comprendre quels sont les acteurs qui interviennent dans un pays ou une sous-région afin d’appliquer les conventions internationales. Le grand nombre de projets existants dans le domaine de l’adaptation aux changements climatiques en zone côtière témoigne bien d’une réelle prise de conscience du problème et d’une volonté de le combattre, en Afrique de l’Ouest et au Sénégal. Le chapitre met également en lumière la disponibilité parfois insuffisante d’informations pour faire le suivi de certains projets, mais qui peut être liée au manque de ressources et notamment au difficile accès à internet pour certains chefs de projet.

3 CHAPITRE 3 : L'ADAPTATION AU NIVEAU LOCAL : LE CAS DE LA COMMUNAUTÉ RURALE DE PALMARIN EN ZONE CÔTIÈRE

Après avoir présenté dans le chapitre 1 les informations sur les causes et effets des changements climatiques sur le milieu et les ressources naturelles, en particulier en zone côtière, et avoir étudié au chapitre 2 le contexte institutionnel de mise en place d'une stratégie d'adaptation nationale, le chapitre 3 fait l'analyse des implications de la mise en œuvre d'activités d'adaptation à l'échelle d'une communauté rurale en zone côtière au Sénégal. Après une présentation de la zone d'étude, ce chapitre fera l'analyse du contexte socio-économique, l'identification des parties prenantes et l'étude de leur implication dans le projet, ainsi qu'une présentation des activités mises en place par le projet ACCC.

3.1 Présentation de la zone de Palmarin

Une bonne connaissance de la zone d'implantation du projet est primordiale pour saisir les relations étroites entre les conséquences des changements climatiques et les activités économiques, ainsi que pour bien connaître tous les acteurs locaux. Cette section présente donc la situation géographique de Palmarin, avant de s'intéresser au contexte environnemental, économique et social de la communauté rurale. Les menaces biophysiques qui pèsent sur la zone sont ensuite identifiées et analysées, puis une étude du cadre institutionnel de la communauté rurale permet d'étudier la stratégie mise en place par la communauté pour faire face à ces menaces.

3.1.1 La situation géographique

Palmarin est une communauté rurale de 93 km², située sur la Petite Côte, dans la région administrative de Fatick. Elle fait partie de l'arrondissement de Fimela. Elle est située sur la flèche de Sangomar limitée à l'ouest par l'océan Atlantique, à l'est par les bolons, le fleuve Saloum et les mangroves, et au sud par la brèche de « Dookan » qui a séparé en février 1987 l'île de Sangomar de la terre ferme (Fall, 2008). Une carte de situation figure en annexe 5. La communauté rurale comprend 10 254 habitants, selon le recensement de 2004-2005. Elle est officiellement composée de cinq villages reliés par une piste en latérite : Ngallou Sessene, Ngallou Samsam, Ngounoumane, Ngueth et Diakhanor (Conseil Rural de Palmarin, 2001). Le hameau de Djiffer est rattaché au village de Diakhanor. Toutefois ces distinctions ne sont pas toujours très nettes. Il arrive que Ngallou soit considéré comme un seul village avec deux quartiers, malgré le fait qu'il y ait bien deux

chefs de village. De même, certains considèrent Djiffer comme un village à part entière, même si administrativement il dépend de Diakhanor. Enfin, Ngounoumane et Ngueth sont parfois regroupés oralement sous le nom de Facao.

Ces confusions peuvent s'expliquer par le fait qu'historiquement, ces villages n'ont pas toujours été séparés. Ngounoumane et Ngueth formaient initialement le village de Facao, et Ngallou était un seul village. Ils se sont séparés suite à des « raz de marée » survenus en 1922 et 1928 (Faye et Sarr, 2008). En revanche, Djiffer et Diakhanor ont toujours été bien distincts. Djiffer étant un lieu très favorable à la pêche, il est devenu un campement permanent pour des pêcheurs et des transformateurs de produits halieutiques venus de tout le pays, et parfois même du Ghana ou du Mali (Faye et Sarr, 2008). Quant au village de Diakhanor, il était autrefois situé à l'ouest de l'actuelle piste, mais a été déplacé à l'est suite à un « raz de marée » survenu en 1989.

3.1.2 Le contexte environnemental

Le terroir de la communauté rurale de Palmarin comprend des tannes (Fall, 2008), mangroves et plans d'eau, des terres cultivées et boisées et un cordon littoral sableux. Le climat est côtier, de type soudano-guinéen à soudano-sahélien. La température moyenne est de 28°C (Faye et Sarr, 2008). La saison des pluies intervient de juillet à septembre. La Communauté Rurale de Palmarin est en grande partie une réserve communautaire (carte en annexe 6). De plus, elle se trouve dans la partie nord ouest de la Réserve de Biodiversité du Delta du Saloum (RBDS). Enfin, la communauté rurale se trouve au sud de l'Aire Marine Protégée de Joal Fadiouth et un processus d'intégration de Palmarin dans l'AMP est en cours.

La Réserve de Biosphère du Delta du Saloum (RBDS)

La communauté rurale de Palmarin fait partie de la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum (RBDS), qui s'étend de la ville de Joal-Fadiouth au Nord à la République de Gambie au Sud et couvre 73 000 ha. La RBDS a été érigée en Réserve de Biosphère en 1981 et est classée « zone humide d'importance internationale » ou « site Ramsar » depuis 1984, d'après les critères de la Convention Ramsar. Deux de ces critères sont réunis dans six vasières de la RBDS, à savoir l'accueil de plus de 1% de la population d'une espèce (c'est le cas pour seize espèces d'oiseaux d'eau) et la présence de 20 000 individus d'oiseaux d'eau (Dia, 2005).

La RBDS est constituée des îles du Delta du Saloum, séparées par les bras du Saloum, du Diomboss et du Bandiala, d'un milieu maritime et d'un milieu continental comprenant forêts, mangroves et tannes (Fall, s. d.).

L'Aire Marine Protégée (AMP) de Joal Fadiouth

La communauté rurale de Palmarin est au Sud de l'aire marine protégée de Joal Fadiouth, créée en 2004 et qui couvre une surface de 174 km². L'aire marine protégée a été balisée en 2009, définissant notamment deux zones de pêche : une zone allant jusqu'à 4 km au large de la côte, dans laquelle la pêche est totalement interdite, et une zone au-delà des 4 km dans laquelle seule une pêche responsable est autorisée (UICN, 2009c). La communauté rurale n'en fait pas partie pour le moment, mais le processus d'intégration est en cours, c'est pourquoi il est intéressant d'intégrer l'AMP de Joal Fadiouth dans la réflexion menée dans cet essai.

La réserve communautaire de Palmarin

Avant les années 1990, les parcs nationaux étaient créés par l'Etat et les populations y vivant étaient délocalisées, bouleversant ainsi les pratiques culturelles et les activités agricoles. Dans les années 1990, le Sénégal a signé les conventions de Rio, et une attention plus particulière s'est portée sur la gestion durable des ressources. En 1996, les lois portant code des collectivités territoriales, accompagnées d'un transfert de compétences aux régions, communes et communautés rurales du Sénégal, ont permis la création des réserves naturelles communautaires (Sekino, 2007).

La Réserve Naturelle Communautaire de Palmarin a été créée en 2001 sur délibération du Conseil Rural, et inaugurée en 2002 (Sekino, 2007). Elle couvre une superficie de 10430 ha, soit à peu près l'ensemble du territoire de la communauté rurale ainsi qu'une partie marine (Fall, 2008). Elle contient des champs de culture. Les gens sont autorisés à y aller pour cultiver, mais pas à étendre leurs terres (Sagna, 2010). Pour les touristes, une taxe d'accès de 2000 FCFA a été mise en place. 40% sont reversés aux écoguides, 25% à la communauté rurale, 25% servent à la conservation de la réserve et 10% sont reversés à la Direction des Parcs Nationaux (DPN) (République du Sénégal, 2008b).

La gestion des ressources naturelles dépend du Code forestier, qui définit les droits d'usage des habitants et du Code de la chasse et de la Protection de la Faune, qui fixe les permis de

chasse et les infractions. Une Convention d'exploitation et de gestion de la réserve naturelle communautaire a également été rédigée en 2008 avec le Conseil Rural et la DPN. C'est la DPN qui est chargée de faire appliquer les textes relatifs à la Réserve Communautaire. Son rôle sera défini plus précisément dans la partie 3.1.4.3.

Les habitants sont unanimes : la création de la réserve a permis une régénération progressive de la végétation. Les villageois, qui dépendent de certains services fournis par les écosystèmes, tels que le bois pour le feu, ont pour la plupart compris l'importance d'une gestion raisonnée, et en respectent les règles.

3.1.3 Le contexte économique

Les activités économiques des habitants de la communauté rurale de Palmarin dépendent elles aussi des services fournis par les écosystèmes, et peuvent être mises en péril par les changements climatiques. Il s'agit de l'agriculture, de la pêche, de la transformation des produits halieutiques, de l'élevage, du tourisme et de l'exploitation du sel.

L'agriculture

L'agriculture est la principale activité économique. Les cultures majoritaires sont le mil et l'arachide, mais on recense aussi des cultures de haricots, de gombos, d'oseille. La riziculture était autrefois pratiquée, mais elle est devenue impossible depuis la sécheresse de 1972-1973, en raison du manque d'eau. Le rendement de l'agriculture est en baisse, à cause de l'intrusion saline qui diminue la surface des terres cultivables, de l'appauvrissement des sols, de la méconnaissance des techniques de production et de la mauvaise conservation des semences. Les rendements, de l'ordre de 800 à 900 kg par an en 1987, n'étaient plus que de 400 kg par an en 2001 (Conseil rural de Palmarin, 2001 ; Fall, 2008).

La pêche

Autrefois principalement destinée à la consommation familiale, la pêche est devenue une activité lucrative en plein essor. Il s'agit de la deuxième plus importante activité économique de la communauté rurale. L'agriculture étant de plus en plus difficile à cause de la disponibilité de plus en plus limitée de terres cultivables, les jeunes se rabattent sur la pêche. Alors qu'on comptait une centaine de pêcheurs à Djiffer il y a vingt ans, ils sont actuellement plus de mille (Ndour, 2010). En 2008, la flotte artisanale au sein de la

communauté rurale était estimée à 600 pirogues (Fall, 2008), et les prises à 3600 tonnes par an en moyenne. La pêche est devenue la principale source de revenus des villages de Ngallou et Diakhanor (Faye et Sarr, 2008). Toutefois, les pêcheurs autochtones ne représentaient en 2001 que 17% des pêcheurs présents à Palmarin (Conseil Rural de Palmarin, 2001).

La pêche se pratique à la fois dans l'océan Atlantique et dans les bolons. Le Code de la pêche est très peu respecté. Dans les bolons, la pêche est surveillée par les écoguides et les agents de la DPN. Les poissons viennent dans l'estuaire pour se nourrir et se reproduire. L'utilisation de filets et de gros bateaux y est interdite, c'est donc essentiellement la pêche à la ligne qui y est pratiquée. La grosse pêche se fait en pleine mer où les pêcheurs ne sont soumis à aucune surveillance. Les agents de pêche chargés de la surveillance n'ont aucune mobilité et il leur est impossible d'effectuer la surveillance depuis la plage. Les pêcheurs sont sensibilisés, mais il n'y a aucune répression en cas de non respect des règles. Ils font de fausses déclarations sur le nombre de poissons morts, afin de ne pas dépasser officiellement les quotas et l'Etat n'a pas les moyens de contrôler (Ndour, 2010).

La pêche à Djiffer est un bon exemple du non respect des règles. Le débarquement de poissons y est totalement illégal, car le lieu de débarquement ne respecte pas les normes d'hygiène. Il n'y a aucune infrastructure en dur. De plus, le non respect des normes sanitaires empêche l'accès aux marchés européens. Pour y remédier, un nouveau port de pêche a été créé à Diakhanor. Il comprend des bâtiments en dur, et a été conçu pour respecter les normes sanitaires internationales. Cependant, la plupart des pêcheurs de Djiffer refusent de s'y déplacer. Trop surveillé, trop loin du site actuel, augmentant donc la consommation de carburant, trop proche de la mangrove rendant difficile la navigation, trop peu profond. Les pêcheurs de Djiffer continuent donc à décharger le poisson sur la plage de Djiffer, et à le vendre aux mareyeurs qui approvisionnent les marchés de Dakar (Ndour, 2010).

La transformation des produits halieutiques

La pêche est une activité exclusivement masculine. Les femmes, elles, pratiquent le ramassage des fruits de mer et la transformation du poisson et des fruits de mer. Les coquillages d'*Anadara senilis* se trouvent dans le sable à marée basse, et les huîtres se cueillent sur les racines des palétuviers dans les bolons (photographies en annexe 7). Les

femmes se chargent de leur exploitation, de leur transformation et de leur commercialisation, ainsi que de celle des poissons. La transformation des produits halieutiques constitue la principale source de revenus des femmes et contribuent à la sécurité alimentaire des femmes de la région (Brenier *et al.*, 2009).

L'élevage

Troisième activité économique de la communauté rurale en terme d'importance, l'élevage à Palmarin concerne des bœufs, des chèvres, des moutons, de la volaille, mais aussi des chevaux ou des ânes destinés au transport ou utilisés pour l'agriculture (Fall, 2008). Ce secteur souffre du manque d'eau potable et de pâturages pour les bêtes. Les pâturages se font soit sur la plage, soit plus à l'intérieur des terres. Il est important de prendre en compte les lieux de pâturage dans la mise en œuvre de projets, car dans le cas contraire ils peuvent devenir des obstacles à la bonne réalisation des activités. Dans le cas du projet ACCC, les villageois ont dû déplacer leurs troupeaux pour pouvoir reboiser le cordon littoral sans que le bétail ne mange ou ne piétine les jeunes plants.

Le tourisme

Le tourisme se développe à Palmarin. La communauté rurale a en effet de nombreux atouts, tels que ses 20 km de plage sablonneuse, sa réserve communautaire permettant d'observer oiseaux, hyènes et chacals, et ses bolons dans lesquels des excursions en pirogues et en kayaks sont organisées. Le folklore est également mis en avant : chants, danses, percussions, lutte traditionnelle (le chef du village de Ngueth est même un ancien champion olympique de lutte).

Toutefois, le développement du tourisme est ralenti par la médiocrité de la piste qui relie les villages, le manque de qualifications du personnel local et la promotion insuffisante. Les établissements touristiques (15 en 2006) sont pour l'instant trop nombreux par rapport au nombre de touristes. Malgré tout, les terres sont prisées par les opérateurs qui cherchent à les acheter à des prix dérisoires pour y installer de nouveaux complexes touristiques (Fall, 2008).

L'exploitation du sel

Les puits de sel sont des trous creusés dans les tannes qui se remplissent d'eau au moment des pluies ou de fortes houles, et qui, après évaporation partielle de l'eau, permettent la

collecte du sel (photos en annexe 8). Le sel cristallisé est recueilli par les femmes environ trois fois par an, pendant la saison sèche (Sekino, 2007), puis commercialisé par les hommes (Faye et Sarr, 2008) et majoritairement envoyé en Gambie (Sarr, 2010b). L'exploitation des puits de sel est familiale.

3.1.4 Le contexte social : les principaux acteurs

Une communauté rurale est une forme de collectivité locale dont l'organe délibérant est le Conseil rural et l'organe exécutif le président du Conseil rural (Sekino, 2007). Il est important de bien cerner les différents groupes d'acteurs et leur rôle afin de pouvoir les intégrer au mieux dans une stratégie d'adaptation.

Le conseil rural

Le conseil rural est constitué de 40 conseillers venant des différents villages, qui ont été élus (Seck, 2010d). Il est notamment en charge de la création et de la gestion de réserves naturelles communautaires, de l'élaboration de plans et schémas locaux d'action pour l'environnement et de la création de cadres de concertation sur la gestion de l'environnement et des ressources naturelles. Les cadres de concertation n'ont pas de pouvoir décisionnel mais font des propositions au Conseil Rural.

Le Conseil rural est subdivisé en six commissions techniques : l'environnement et la gestion des ressources naturelles, l'agriculture, la santé et l'action sociale, l'économie et la finance, l'éducation et enfin jeunesse, sport, loisirs et culture. Ces commissions n'ont pas de pouvoir délibératif. Comme les cadres de concertation, elles font des propositions au Conseil rural. Toutefois il semble que le rôle de chacune des commissions ne soit pas clairement défini, et qu'elles ne soient pas très actives (Conseil Rural de Palmarin, 2001).

Les chefs de village

Le chef de village assure approximativement le rôle de maire. Il est proposé par les sages et les jeunes du village. S'il accepte, il doit envoyer une lettre à la sous-préfecture, et un arrêt ministériel de nomination est publié. Le mandat est valable toute la vie, le chef de village s'arrêtant quand il le veut (Seck, 2010b). Son rôle est de récupérer les taxes rurales, d'organiser les assemblées du village et de résoudre les conflits. Il fait également le lien entre les habitants et le Conseil Rural. Le chef possède généralement un conseiller par quartier du village (Diouf, 2010d).

La Direction des Parcs Nationaux (DPN)

Les représentants de la DPN à Palmarin sont les employés du poste de garde et les écoguides. La DPN a bien contribué à la sensibilisation de la population quant à l'intérêt de préserver la biodiversité.

- **Le poste de garde de Palmarin**

La DPN assure la surveillance des réserves naturelles et des parcs nationaux, ainsi que le respect et l'application des textes en vigueur. A Palmarin, un poste de garde a été créé en 2002, et trois personnes de la DPN y travaillent : le conservateur, Mamadou Sagna, le comptable et le chauffeur. Le commandant Sagna assure le poste de conservateur depuis 2008. A son arrivée, il a organisé plusieurs réunions de sensibilisation, qui ont permis aux villageois d'exprimer leurs craintes et leurs questions, de comprendre le bénéfice à long terme d'une gestion durable des ressources naturelles, et d'éviter de tomber dans une relation de type « contrôleur-contrôlé » entre les agents de la DPN et les villageois (Faye et Sarr, 2008 ; Sagna, 2010). Désormais, les habitants sont autorisés à prélever uniquement le bois mort ou les arbres qui gênent la circulation sur la piste. Si cela n'est pas suffisant, ils doivent demander une autorisation écrite au commandant Sagna pour aller couper du bois dans la réserve.

Certaines difficultés freinent le travail de la DPN, comme le fait que les locaux ne disposent ni d'eau courante, ni d'électricité, rendant par exemple impossible l'utilisation d'ordinateurs (Sagna, 2010).

- **Les écoguides**

Les écoguides suivent une formation de trois à six mois dispensée par la DPN. A Palmarin, ils sont actuellement une quinzaine, regroupés en groupement d'intérêt économique. Ils ont signé une convention avec le Conseil Rural. Leur rôle est triple. Ils assurent la surveillance des sites protégés, et sont les relais sur le terrain des agents de la DPN. Ils sont par conséquent autorisés à appréhender toute personne qui enfreindrait le règlement intérieur de la réserve. Ils sensibilisent et accompagnent la population locale dans toute activité relative à la protection de l'environnement, telles que les activités de reboisement. Enfin, ils servent de guides aux touristes désireux de visiter la réserve. Ils les encadrent et les orientent. Leur bonne connaissance de la faune et de la flore de la réserve mais aussi du

contexte historique, culturel, économique et environnemental de Palmarin, leur permettent de fournir des explications précises (Ndenne, 2010 ; Sarr, 2010c).

Les écoguides ne perçoivent pas de salaire mensuel. 40% des taxes d'accès à la réserve leur sont reversés et ils se font payer leurs visites guidées dans la réserve (Sarr, 2010c).

Le corps enseignant

Ils sont des acteurs essentiels de vulgarisation, d'information et de sensibilisation sur la bonne gouvernance écologique auprès des enfants, qui transmettent ensuite à leurs parents. Les enseignants des écoles de Palmarin ont reboisé les cours des écoles avec les enfants, et chaque enfant est responsable d'une plante. Un système de gestion des ordures a également été mis en place (Diouf, 2010c). La communauté rurale comprend trois écoles publiques (une pour Ngallou, une pour Ngounoumane et Ngueth et une pour Diakhanor), une école privée à Ngounoumane, un collège d'enseignement moyen public à Ngueth, deux garderies d'enfants à Ngounoumane et Ngallou, et enfin quatre écoles arabes à Ngallou et Ngounoumane. Au total, 1300 élèves sont encadrés par 25 enseignants (Conseil Rural de Palmarin, 2001).

Les associations et regroupements villageois ou communautaires

Parties intégrantes de la vie et du développement de la communauté rurale, les associations et regroupements de villageois peuvent être d'une aide précieuse lors de la mise en œuvre de stratégies d'adaptation.

- **La COREPA**

La COREPA ou Convention pour la Rénovation de Palmarin, est une association basée à Ngallou. Il s'agit du groupement le plus engagé dans le développement de la communauté rurale. Elle compte à son actif neuf principaux projets, parmi lesquels l'élaboration d'un répertoire d'acteurs impliqués dans la gestion des ressources naturelles à Palmarin, publié en décembre 2008, la création d'un cadre local de concertation, en collaboration avec le Conseil Rural, la réalisation du Plan Local d'Action pour l'Environnement (PLAE) en collaboration avec le Conseil Rural, la réalisation du Plan d'Occupation et d'Aménagement des Sols (POAS), en collaboration avec le Conseil Rural, un projet de renforcement des capacités par l'organisation de séminaires de formation et un projet de revalorisation de l'île de Diatt, visant à désaliniser les terres (Sarr, 2010b).

- **Le GEC et les GIE**

Le Groupement d'Epargne et de Crédit (GEC) est une mutuelle communautaire mise en place à Palmarin en 2002. Elle rassemble 435 membres venant de toute la Communauté rurale, essentiellement des femmes. Chaque membre verse initialement une cotisation de 5500 FCFA. Ensuite il est possible de faire des demandes de prêts. Quel que soit le montant du prêt, une épargne forcée de 5000 FCFA est exigée par le GEC pour obliger les demandeurs à mettre de l'argent de côté (Seck, 2010b).

Les groupements d'intérêt économique (GIE) sont des groupements de femmes, au nombre de quinze, présents dans chaque village et généralement organisés par quartier, qui accordent des prêts aux villageois lorsque ceux-ci visent à financer une activité, de préférence en lien avec l'environnement (Seck, 2010c). Il n'y a pas de pénalité de remboursement, mais le demandeur signe une feuille attestant de son emprunt, et il s'engage à rembourser. Les GIE ont replanté des propagules dans la mangrove à plusieurs reprises, car la disparition de la mangrove entraînerait la fin du ramassage des huitres et des coques, source de revenus pour les femmes (Faye, 2010b).

- **Associations sportives et culturelles**

Il en existe une dans chaque village, mais elles ne sont pas forcément très actives, par manque de participants et de dynamique de groupe (Faye et Sarr, 2008). A Ngounoumane, le Conseil Local de la Jeunesse a été créé afin de regrouper la jeunesse, de se concerter et communiquer d'une seule voix lors des assemblées de village. Il rassemble environ 75% des jeunes du village. Les jeunes souhaitent « se responsabiliser et apporter leur pierre à l'édifice » (Ciss, 2010). Récemment, ils ont par exemple mené un projet de sensibilisation et de réflexion sur le chômage dans la communauté rurale.

- **Corporation de transport de touristes**

Il s'agit d'un regroupement d'hommes, basé à Ngounoumane, qui compte actuellement 61 membres. La corporation propose des moyens de transport aux touristes. Elle souhaite mutualiser l'offre de service, afin de lutter contre la concurrence des hôtels qui font généralement appel à des individuels. Pour l'instant, la corporation propose des charrettes, voitures et pirogues, mais ils envisagent d'étendre l'offre de véhicules à des quads et des vélos (Faye, 2010a).

Etablissements touristiques

Facteur potentiel de dégradation de la zone côtière par l'implantation d'établissements touristiques, la venue de touristes et le développement de services touristiques, le secteur du tourisme ne peut être laissé à l'écart de la réflexion, et doit être intégré aux stratégies d'adaptation. On peut à ce titre distinguer plusieurs acteurs.

- **Le bureau de l'écotourisme**

Il constitue en quelque sorte l'office du tourisme de la communauté rurale. Il publie un guide de voyage de Palmarin et est en contact avec les responsables des différentes activités proposées. Un programme de développement régional du tourisme à Palmarin est en cours pour la période 2009-2010, coordonné par Christopher Murphy (plus connu à Palmarin sous le nom de Djalane Ndiaye), qui est membre du Corps de la Paix.

- **Les campements et hôtels**

Au nombre de 15 en 2006, ils parsèment le cordon littoral de Palmarin. Ils ne sont pas tous ouverts toute l'année, en raison de la fluctuation du nombre de touristes. Les campements et hôtels tenus par des étrangers attirent plus facilement les touristes car ils disposent généralement d'une connexion et d'un site internet, contrairement aux campements et hôtels tenus par les locaux (Sekino, 2007). La COREPA est actuellement en train de rénover le campement villageois de Ngallou, géré uniquement par des membres de la communauté rurale (Sarr, 2010b).

3.1.5 Les menaces biophysiques actuelles et les conséquences possibles des changements climatiques

La situation géographique particulière de Palmarin rend la communauté rurale particulièrement sensible aux conséquences des changements climatiques. Ceux-ci risquent d'amplifier des problèmes déjà existants et souvent dus aux activités anthropiques, et de bouleverser le contexte environnemental, social et économique actuel. Les menaces biophysiques qui en résultent sont présentées ci-dessous.

L'érosion côtière et la montée du niveau de la mer

Le littoral de Palmarin est constitué de plages de sable et d'un cordon littoral (dans lequel on peut trouver des amas coquilliers) qui sont très sensibles à l'érosion côtière. Une usine

de titane a été installée en 1953 sur la plage au niveau de Djiffer. Elle extrayait le titane des sables de la plage, et a sans doute facilité l'érosion côtière. Face à ce constat, les habitants se sont mobilisés en 1962 – 63 pour faire fermer l'usine, et y sont parvenus (Ndiaye, 2010a).

La plage a également été fragilisée par l'extraction de sables pour le bâtiment. Désormais l'extraction est interdite sur les plages et des carrières spécifiques ont été créées à l'intérieur des terres. Les « raz de marée » ont accentué le phénomène d'érosion. Le « raz de marée » de février 1987 a séparé l'île de Sangomar du continent. La brèche s'est agrandie et est désormais large de 2 km, constituant une nouvelle embouchure (Ndiaye, 2010a).

Enfin, le renforcement probable du régime des houles dû aux changements climatiques a très certainement amplifié ce phénomène d'érosion côtière observé à Palmarin (photographies en annexe 9).

Les habitants interrogés estiment que la mer a avancé de 100 à 200 m en 20 ans (Diouf, 2010d ; Ndenne, 2010 ; Ndiaye, 2010a; Sarr, 2010b ; Sarr, 2010c ; Seck, 2010c). Ils se souviennent qu'il y a une cinquantaine d'années, des champs et des forêts séparaient les maisons du bord de la mer. Désormais, certaines maisons s'écroulent, rongées par les vagues (photographies en annexe 10). L'avancée du niveau de la mer tue progressivement les arbres. Or sans arbres, l'érosion éolienne est accélérée. Les terres s'affaissent, facilitant l'avancée du niveau de la mer. C'est un cercle vicieux. La langue de terre diminue, à la fois à cause de l'érosion marine et de l'avancée de la mer à l'ouest, mais également à cause de l'avancée (non prouvée mais observée par les populations locales), plus lente mais progressive, du fleuve à l'ouest.

Des fortes houles surviennent de plus en plus fréquemment. Ainsi, début décembre, la mer a surmonté la dune pendant trois jours (Seck, 2010c). En janvier, une grosse vague a traversé la flèche littorale jusqu'au fleuve pendant deux jours (Ndiaye, 2010a). Ces vagues emportent le sable et accentuent le phénomène d'érosion côtière (Sarr, 2010b).

La salinisation des terres et des nappes

Les tannes sont des sols halomorphes acides et hyper salés associés aux mangroves et dont ils sont issus, et couvrent 85% du terroir de la communauté rurale de Palmarin (Fall, 2008)

(photo en annexe 11). Ils représentent un processus de dégradation des mangroves souvent observé au Sénégal (Marius, 1984). Leur origine est multifactorielle. Tout d'abord, la région du Sine Saloum était recouverte par la mer au Quaternaire. En se retirant, la mer a laissé derrière elle des traces de sel dans le sol et des eaux salées piégées dans le sous-sol (République du Sénégal, s. d.c). De plus, les tannes sont des terrains sujets aux inondations lors de la saison des pluies, quand il y a de grosses vagues ou des raz de marée. L'eau s'y concentre pendant une courte période. En saison sèche, l'évaporation de l'eau provoque un dépôt de sel sur le sol (Thiam, 1986). Mais le degré de salinité peut également être provoqué ou entretenu par une remontée de la nappe phréatique sursalée. Outre les eaux salées qui ont pu être piégées dans le sous-sol suite au retrait de la mer au Quaternaire, un phénomène de biseau salé s'observe à Palmarin. Lorsque le niveau de la nappe est trop bas dans l'aquifère, ce qui peut survenir après des périodes de sécheresse comme celle de 1976, une dépression se crée qui est comblée par l'intrusion d'eau de mer, entraînant une contamination de la nappe (Miquel, 2003).

Alors que la salinité des mangroves varie en fonction des marées et des apports d'eau du fleuve, rendant possible la croissance des palétuviers (espèces halophytes), celle de la nappe des tannes varie très peu et est par conséquent nettement plus élevée, d'où la présence d'herbes seulement sur les tannes herbus et l'absence complète de végétation sur les tannes vifs (Marius, 1984).

Les changements climatiques, responsables d'une hausse du niveau de la mer, d'une baisse de la pluviométrie et d'une augmentation de la fréquence des événements extrêmes tels que les grosses vagues, vont contribuer indirectement à l'extension des tannes. Le phénomène de salinisation des terres ne cesse de s'amplifier. 90% des anciennes rizières sont désormais des tannes (Ndour, 2010). Des digues anti-sel pourraient contribuer à contrer le phénomène. Par ailleurs, l'avancée du biseau salé, la remontée de la nappe sursalée ou l'infiltration d'eaux chargées en sel menacent l'approvisionnement en eau potable de la population (République du Sénégal, s. d.d). La population s'approvisionne en eau potable grâce à des puits descendant jusqu'à sept mètres de profondeur. Mais les puits les plus proches de la plage sont de moins en moins utilisés car l'eau puisée est désormais salée. L'eau captée par le forage de Djiffer est impropre à la consommation en raison de sa trop forte salinité (Conseil Rural de Palmarin, 2001). Il existe une usine de dessalement à Djiffer, mais elle ne fonctionne plus depuis 2007 (Faye et Sarr, 2008). Le manque de

disponibilité d'eau douce affecte également l'agriculture et l'élevage.

La disparition des mangroves

Avant la création de la Réserve Communautaire de Palmarin, les palétuviers étaient utilisés par les populations comme matériau de construction et bois de chauffe pour la cuisson. Des activités telles que le fumage du poisson ou la calcination des coquillages nécessitent beaucoup de bois énergie et peuvent avoir un impact considérable sur la mangrove, surtout lorsqu'il s'agit de filières d'exportation et non de consommation locale (Wetlands International, s. d.a). Depuis la création de la réserve, la coupe de palétuviers est interdite. Les gens prennent le bois mort au bord des routes, mais cela n'est pas toujours suffisant, et certains continuent à prélever du bois dans la mangrove.

Par ailleurs, l'avancée des tannes se fait au dépend de la mangrove, qui ne supporte pas une salinité trop élevée, et contribue à sa disparition. Enfin, les mangroves sont menacées par certaines conséquences des changements climatiques telles que la hausse du niveau de la mer ou l'élévation de la température de l'eau, comme précisé en partie 1.2.2.1.

Ce constat n'est malheureusement pas spécifique à Palmarin. Les mangroves couvraient 15,2 millions d'hectares dans le monde en 2005, contre 18,8 millions d'hectares en 1980 (Northoff, 2008). Au Sénégal, leur superficie est passée de 1690 km² en 1980 à 1287 km² en 2006 (Corcoran et al., 2007).
Or le chapitre 1 a bien montré l'importance des mangroves, pour la protection de la biodiversité mais également pour les services qu'elle rend à l'Homme et les activités génératrices de revenus qu'elle permet d'exercer. Sa disparition entraînera une réduction des stocks de produits halieutiques, engendrant une crise pour les pêcheurs et les femmes qui transforment les produits halieutiques. De plus, c'est un habitat qui accueille de nombreuses espèces, dont certaines sont menacées, et sa disparition contribuera à la vulnérabilité accrue des rivages vis-à-vis de la salinisation des terres, des vagues et inondations, et à l'érosion marine (Wetlands International, s. d.a).

La diminution des stocks de poissons

Le nombre de pêcheurs a augmenté de façon drastique à Palmarin au cours des vingt dernières années. Les pratiques ont évolué. Certaines d'entre elles abiment les fonds marins et arrachent les algues, qui servent pour les nurseries de poissons. Les filets les plus

mortels sont ceux appelés « senne tournante », aux mailles très petites, car ils capturent toutes les tailles de poissons, même les juvéniles. Des filets abandonnés capturent des tonnes de poissons tous les ans et ne sont pas ramassés (Ndour, 2010). 25% des stocks de poisson sont surexploités et 50% sont à leur limite supérieure de production (Réseau Mauritanien d'information, 2010). Face à ce constat, la CSRP a appelé au renforcement des moyens pour la préservation de la biodiversité, lors du cinquième forum régional du PRCM sur la biodiversité, qui s'est tenu à Nouakchott en Mauritanie du 28 au 30 juin 2010.

Par ailleurs, la température et la salinité de l'eau augmentent, mettant en péril le phénomène d'upwelling, comme cela a été démontré en partie 1.2.2.1, et par conséquent l'apport de plancton qui attire les poissons. La pêche, actuellement en plein essor, risque fort de pâtir du manque de poissons dans un futur proche. Les communautés de pêcheurs sont donc particulièrement vulnérables aux changements climatiques.

Ces différentes menaces mettent en péril l'équilibre de la zone côtière, et par conséquent les services qu'elle rend à l'Homme (services d'approvisionnement ou de prélèvement, services de régulation, services culturels et services d'auto-entretien). Bien qu'elles ne soient pas directement dues aux changements climatiques, elles seront amplifiées par ceux-ci et doivent être prises en compte dans les stratégies d'adaptation. L'analyse du contexte et des risques ayant été effectuée, il est désormais intéressant de s'intéresser au cadre institutionnel de la communauté rurale afin d'étudier les mesures prises par le Conseil Rural pour faire face à ces menaces.

3.1.6 Le cadre institutionnel

La politique de décentralisation initiée par le gouvernement s'est traduite par la loi 96-06 portant Code des collectivités locales, et la loi 96-07 portant transfert de compétences aux régions, aux communes et aux communautés rurales. Neuf compétences, dont l'environnement, sont transférées aux collectivités locales, qui sont désormais dotées d'une personnalité juridique (Conseil Rural de Palmarin, 2001). D'après l'article 30 de la loi 96-07 (République du Sénégal, 1996), la communauté rurale se voit attribuer notamment : la gestion des forêts sises en zones de terroir sur la base d'un plan d'aménagement approuvé par l'autorité compétente de l'Etat, la délivrance d'autorisation préalable à toute coupe à l'intérieur du périmètre de la communauté rurale (permettant à Palmarin de gérer le problème de coupes dans la réserve), la gestion de sites naturels d'intérêt local (comme les

mangroves), la création de bois et d'aires protégées (la réserve communautaire), et l'élaboration et la mise en œuvre du plan local d'action pour l'environnement (étudié dans cette section).

Toutes ces compétences ayant trait à l'environnement, la mise en place d'une stratégie de gestion de l'environnement devient indispensable. Trois plans locaux ont été élaborés par la communauté rurale et traitent de ces différentes compétences. Il s'agit du Plan Local de Développement, du Plan Local d'Action pour l'Environnement et du Plan d'Occupation et d'Aménagement des Sols, présentés ci-après.

Le Plan Local de Développement (PLD) de la communauté rurale de Palmarin

Il s'agit d'un document réalisé en 2001 par le Conseil Rural et approuvé par le sous-préfet de Fimela (Faye et Sarr, 2008). Le PLD fait une présentation de la communauté rurale de Palmarin (milieux physique et humain). Il propose ensuite un bilan diagnostic des différents secteurs d'activités de la communauté rurale, ainsi que des acteurs présents. Les problèmes rencontrés, les objectifs définis pour y faire face et les acteurs impliqués sont précisés pour chaque secteur d'activité. Un programme d'action et d'investissement est ensuite présenté. Pour finir, le PLD expose la stratégie de gestion et de mise en œuvre des actions mentionnées (Conseil Rural de Palmarin, 2001).

Parmi ces objectifs et actions, relevons ceux qui concernent les principales menaces exposées précédemment, ainsi que les acteurs qui y sont associés :

Tableau 3-1 : Mesures prévues par le PLD pour répondre aux menaces environnementales

Objectif	Activité ou action	Acteurs
Lutter contre l'érosion éolienne pour améliorer la fertilité des sols et augmenter le rendement agricole	Planter des haies vives autour des champs, vulgariser l'agro-foresterie et interdire les coupes de bois	coopérative agricole, Centre d'Expansion Rural Polyvalent (CERP), Conseil Rural.
Freiner l'avancée des terres salées pour reconstituer les zones de pâturage et faciliter l'alimentation du bétail	Reboiser la mangrove sur 20 ha et introduire des plantes halophiles	coopérative d'éleveurs, CERP, Conseil Rural

Planifier des arrêts biologiques pour la reproduction du poisson afin de valoriser le secteur de la pêche	Protéger les zones de reproduction, améliorer la gestion de la ressource halieutique et promouvoir des techniques de pêche appropriées	Service de pêche, comité de vigilance, conseil rural, Etat
Limiter les coupes abusives de bois pour lutter contre la déforestation	Réduire la demande en bois de chauffe, lutter contre l'élagage des arbres, renforcer la répression et lutter contre l'avancée des terres salées. Pour la lutte contre l'avancée des terres salées : reboisement de mangrove, construction de digues anti sel, sensibilisation et vulgarisation et protection de plantes halophiles	Conseil Rural, groupements de femmes, CERP, ASC

Parmi les activités citées, beaucoup sont planifiées mais peu ont été réellement réalisées, souvent par manque de moyens (Seck, 2010d). Le projet ACCC permet de répondre à certains de ces objectifs en mettant notamment en œuvre des activités de reboisement de la mangrove. Un nouveau PLD incluant la lutte contre les changements climatiques est actuellement en cours d'élaboration.

Le Plan Local d'Action pour l'Environnement (PLAE)

L'élaboration du PLAE a été commanditée par la COREPA dans le cadre d'un projet de bonne gouvernance écologique financé par l'Union Européenne. L'étude a été réalisée par le cabinet Eco-services/Carpe. Le rapport final contient une présentation de Palmarin, un recensement des initiatives internes (Conseil Rural) et externes (ONG, Etat ou autre partenaire), réalisées ou en cours de réalisation, en faveur de l'environnement, et pour finir des recommandations quant aux orientations stratégiques et aux actions prioritaires à mettre en œuvre. Il est précisé que les actions à mener doivent être corrélées avec les axes stratégiques du Plan national d'action pour l'environnement et du Plan d'action environnemental régional de Fatick. Il s'agit de :

- Combattre l'avancée de la mer à travers la lutte contre l'érosion côtière et la salinisation des terres, dans le contexte de lutte contre les changements

climatiques ;

- Améliorer le cadre de vie dans une perspective éco-touristique ;
- Promouvoir la gestion rationnelle des ressources forestières, fauniques et halieutiques.

Parmi les mesures permettant de lutter contre l'érosion côtière et l'avancée du niveau de la mer, les activités recensées à Palmarin sont les suivantes : le reboisement de filaos et de cocotiers le long du littoral et l'interdiction de détruire les amas coquilliers. Le PLAE préconise la construction de digues et d'une corniche en béton pour accentuer la lutte contre l'érosion côtière. Le reboisement de filaos a été réalisé dans le cadre du projet ACCC. Les autres activités n'ont pas été mises en œuvre pour le moment.

Parmi les mesures visant à lutter contre la salinisation des terres et de la nappe, sont recensées la construction de digues et diguettes anti-sel et le reboisement d'espèces halophiles. Le PLAE préconise l'adduction à un réseau d'eau potable et la fertilisation des terres par production de compost. Pour appliquer ces mesures, la COREPA a mené de 2002 à 2004 un projet de désalinisation des terres sur l'île de Diatt, basé sur la construction de digues et le reboisement d'espèces halophiles. Ce projet sera précisé au chapitre 4.

Enfin, parmi les mesures concernant la dégradation du couvert végétal, les activités citées sont la création de la réserve communautaire, la création du GIE des écoguides et écogardes et leur formation, la mise en place du Groupement d'Epargne et Crédit (GEC) ainsi que la protection des mangroves par l'interdiction de la coupe de bois. Le PLAE recommande la consolidation des actions permettant de réduire les actions anthropiques, et la sensibilisation des acteurs sur la gestion communautaire des ressources naturelles et la protection de l'environnement (Eco Services / CARPE, 2009a).

Le Plan d'Occupation et d'Aménagement des Sols (POAS)

Egalement commandité par la COREPA dans le cadre du projet de bonne gouvernance écologique financé par l'Union européenne, le POAS a été réalisé par le cabinet Ecoservices/Carpe en novembre 2009. Le POAS propose un bilan diagnostic reprenant pour une grande part les informations fournies dans la présentation de Palmarin du PLD et du PLAE. A cela s'ajoute une analyse de l'occupation des sols par différents acteurs et l'identification des règles relatives à l'occupation des sols, la gestion des terres et l'accès aux ressources. Enfin, le POAS formule des perspectives d'aménagement et de gestion de

l'espace communautaire, et notamment la création d'une charte communautaire pour l'affectation, l'occupation des sols et la gestion durable des ressources naturelles (Eco Services / CARPE, 2009b).

Bilan de la mise en œuvre de ces trois plans

On constate lors de l'analyse de ces trois documents que des mesures ont effectivement été identifiées pour faire face aux menaces recensées précédemment. Mais leur application nécessite d'obtenir du financement et de la main d'œuvre. C'est souvent le financement qui fait défaut (Seck, 2010d). C'est pourquoi parmi les activités identifiées, très peu ont déjà été appliquées, et que les menaces persistent. Le projet ACCC, étudié ci-après, propose la mise en œuvre effective de mesures concrètes pour faire face à ces menaces.

3.2 Le projet ACCC à Palmarin

L'objectif principal du projet ACCC au Sénégal est de concevoir et expérimenter des mécanismes efficaces visant à réduire les effets de l'érosion côtière induite par le changement climatique et à accroître les capacités d'adaptation des communautés littorales face aux changements climatiques. Les activités proposées par le projet correspondent aux activités 2 et 3 du programme 3 du PANA.

Les parties prenantes du projet au niveau national sont les membres de l'équipe de gestion du projet (le directeur national, Elimane Ba, représentant du MEPNBRLA, ainsi que le coordonnateur national, Jean-Laurent Kaly) et les membres du comité national de pilotage, aidés par des consultants recrutés pour des tâches précises. Cette section étudiera les relations entre ces acteurs nationaux et les acteurs locaux du projet à Palmarin dans les quatre volets du projet : le reboisement de la mangrove et du littoral, le programme Sandwatch, le soutien aux activités génératrices de revenus et les études en cours.

3.2.1 Le reboisement

L'activité de reboisement du projet ACCC à Palmarin se divise en deux activités : la plantation de filaos tout le long du cordon littoral pour lutter contre l'érosion côtière, et la plantation de palétuviers dans la mangrove pour conserver celle-ci. La chronologie de mise en œuvre du reboisement, le choix des deux espèces, le mode de rémunération des acteurs ayant participé à l'activité ainsi que les formations dispensées sur le reboisement sont expliqués ci-dessous.

Chronologie de mise en œuvre du projet

Au niveau du Sénégal, un consultant (Boubacar Fall) a été recruté pour faire une première ébauche du projet à Palmarin. Il a travaillé en collaboration avec la COREPA (Convention pour la rénovation de Palmarin), une association palmarinoise, et le commandant Sagna, conservateur de la réserve. Il a effectué une visite de terrain les 4 et 5 octobre 2008. A cette occasion, il a défini des activités d'adaptation prioritaires avec la population (Fall, 2008).

Quelques mois plus tard, Jean-Laurent Kaly a été choisi comme coordonnateur national du projet. Le 12 mai 2009 a eu lieu la première réunion du comité national de pilotage. L'atelier national de lancement du projet s'est déroulé à l'hôtel Ndiambour à Dakar le 1er juillet 2009. Le directeur et le coordonnateur ont alors initié une première démarche de proximité auprès des acteurs. Ils se sont rendus à Palmarin et ont rencontré les membres du Conseil Rural ainsi que les écoguides.

Aussitôt les fonds pour le projet débloqués, un forum de lancement a été organisé au campement touristique Djidjack, à Palmarin, le 11 septembre 2009. Les habitants sont unanimes, la réunion a été un véritable succès. Trois cents personnes intéressées et motivées y ont participé. C'est à cette occasion qu'ont été définies plus précisément les principales activités à mener : reboisement de filaos sur la côte afin de ralentir l'érosion côtière, et reboisement de palétuviers rouges (*Rhizophora mangle*) dans la mangrove. Il a également été décidé qu'une grande réunion de sensibilisation de toute la population aux changements climatiques serait organisée.

Toutefois, la meilleure période pour le reboisement, à savoir juillet-août en raison des fortes pluies, était finie. Le temps pressait. Jean-Laurent Kaly s'est donc adressé aux chefs de village, afin que chacun organise une assemblée dans son village, pour sensibiliser la population et définir des zones de plantation. C'est ce qui a été fait dans presque tous les villages. Les éco-guides avaient été formés au reboisement et ont été nommés responsables de chaque groupe de reboisement. En quelques jours, les zones de plantation ont été définies. Le reboisement de la mangrove a été effectué en premier, du 14 au 16 septembre 2009. Les habitants ont collecté les propagules (graines) de palétuviers dans les mangroves matures et en ont repiqué 166 841 au total. Les filaos ont été plantés les 22 et 23 septembre (photos en annexe 12). Une bande de sable de 30 mètres a été laissée entre la rangée de filaos et le niveau de l'eau de mer à marée haute, afin de laisser de la place pour la

nidification des tortues pendant l'hivernage. 11 740 filaos ont été plantés (Kaly, 2009). Seul le village de Ngallou a refusé de planter les filaos. Nous reviendrons sur ce point au chapitre 4 de cet essai.

Les zones de plantation de certains villages ont été divisées en parcelles attribuées aux différents quartiers du village. Ce système permet de responsabiliser davantage les habitants et la rivalité entre les parcelles les pousse à protéger au mieux les arbres. Deux ou trois semaines après le reboisement, des clôtures ont été livrées et installées pour protéger les filaos du bétail.

En raison de leur plantation tardive, les filaos devaient être arrosés pendant trois mois après la plantation. Mais ils se sont avérés trop faibles pour pousser sans arrosage régulier, même après le délai de trois mois. Les femmes de chaque village se sont donc organisées pour les arroser deux fois par semaine jusqu'à la fin du mois de mai 2010. Dans la mangrove, des groupes de jeunes ainsi que les écoguides assurent la surveillance des zones reboisées, pour éviter que les plants ne soient abimés par des promeneurs ou par des pêcheurs. Ainsi, les membres du Comité Local de la Jeunesse de Ngounoumane ont décidé spontanément d'assurer la surveillance des zones de plantation. « On ne veut pas attendre que les responsables du projet nous sollicitent » (Ciss, 2010). A Diakhanor, l'association sportive et culturelle « Paris St Germain » a elle aussi créé un comité de surveillance des zones de reboisement. Elle rencontre toutefois quelques difficultés. N'ayant pas de badges, les membres qui effectuent la surveillance ne sont pas écoutés par les piroguiers, qui coupent des branches de palétuviers pour les mettre dans les casiers à seiches. Le président de l'ASC Paris St Germain recommande la création d'un comité de plage avec des papiers attestant de leur rôle (Ndiaye, 2010b).

Malgré certaines difficultés, les habitants considèrent que c'est la première fois qu'un projet rencontre un succès aussi grand et une participation aussi importante de toutes les tranches de la population.

Choix des espèces

L'espèce choisie pour reboiser la bande littorale est le filao (*Casuarina equisetifolia*), selon la volonté de la population locale. Trois reboisements de filaos avaient déjà été réalisés sur certaines zones côtières de la communauté rurale dans les années 85-86 (Ndiaye, 2010a). Constatant l'avancée progressive du niveau de la mer, les habitants, et en particulier les

groupes de femmes, s'étaient mobilisés pour trouver une solution permettant de ralentir le phénomène. Le filao a été choisi car c'est un arbre à fort système racinaire permettant de retenir le sable et de consolider la plage. Ses racines possèdent des nodules fixateurs d'azote, qui lui permettent d'absorber l'azote de l'air et ainsi de pousser dans des sols très pauvres en éléments nutritifs, comme ceux des plages de Palmarin (Sarr, 2010c).

Un autre arbre pourra éventuellement être planté en complément du filao. Il s'agit du Raisin de mer (*Ephedra distachya*), qui possède également de grandes racines et une bonne résistance à l'eau salée (Ndenne, 2010).

Le rapport du consultant prévoyait également la plantation d'une rangée de cocotiers le long des filaos mais cette idée a été abandonnée par la suite (Fall, 2008).

Les mangroves ont été reboisées avec des palétuviers rouges, de l'espèce *Rhizophora mangle*. Les mangroves de Palmarin renferment principalement deux espèces de palétuviers : les palétuviers rouges ou *Rhizophora*, et les palétuviers blancs ou *Avicennia*. Les *Rhizophora* poussent dans les zones de balancement des marées, en périphérie des mangroves, tandis que les *Avicennia* sont plutôt présents dans les zones où le niveau de submersion par les marées baisse, au cœur de la mangrove.

Le choix de l'espèce pour le reboisement a porté en priorité sur le *Rhizophora* car les zones à reboiser se trouvaient en périphérie des mangroves actuelles. Toutefois, une formation sur la plantation d'*Avicennia* a été dispensée aux éco-guides, et un reboisement d'*Avicennia* est prévu pendant l'été 2010.

Rémunération des acteurs locaux

Chaque village a reçu 250 000 FCFA pour la plantation de filaos et 250 000 FCFA pour la mangrove. Les chefs de village ont reçu 50 000 FCFA pour sensibiliser la population et encourager la participation de l'ensemble du village. Pour l'arrosage, les groupes de femmes de chaque quartier ont reçu 25 000 FCFA pendant trois mois. Toutefois il n'était pas prévu que l'arrosage continue jusqu'en mai. Un nouveau budget devra donc être débloqué pour la poursuite de l'arrosage. Ce sont les GIEs qui ont distribué l'argent (Diouf, 2010d ; Diouf, 2010b ; Sarr, 2010a ; Seck, 2010b ; Seck, 2010c).

Formations

Dans une optique de transfert de compétences et d'autonomisation de la population locale, plusieurs formations sous régionales ont été organisées dans le cadre du projet ACCC, et des éco-guides ont pu y assister. Du 23 au 25 avril 2009, a été organisé à l'UCAD II de Dakar un atelier de formation sur « Changements climatiques et Zones côtières » sous la présidence effective de la directrice de l'Unesco/Breda et du recteur de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar. Du 26 au 30 avril 2009, a eu lieu à Saly Portudal (Sénégal), un atelier sur les « Techniques de restauration de la mangrove ». Du 13 au 16 juin 2009, s'est tenu à Nouakchott (Mauritanie) un atelier de formation sur « Les techniques de reforestation des dunes ». Par ailleurs, trois écoguides ont été formés au reboisement d'*Avicennia* en septembre 2009, suite au reboisement de *Rhizophora* à Palmarin.

3.2.2 Le programme Sandwatch

Ce programme consiste à sensibiliser les enfants à la dégradation des plages, à leur donner des instruments d'analyse simple puis à essayer de résoudre avec eux certains problèmes de ces plages. En effet, les enfants sont un vecteur d'opinion et l'école est un point stratégique de l'éducation et de l'apprentissage pour amener les parents à réagir (Senghor, 2010a). Pour le moment, le projet en est à sa phase d'organisation. Un atelier sous régional de formation des formateurs à Sandwatch a été organisé du 25 au 28 août 2009 à Praia, au Cap Vert. Trois personnes du Sénégal y ont assisté : Abdou Senghor, directeur de l'école de Palmarin Facao, ainsi que deux femmes chargées de coordonner les activités des écoles associées à l'Unesco, basées à Dakar.

Abdou Senghor a alors créé à Palmarin le « Réseau des enseignants chargés des actions ACCC ». Leur plan d'action comprend deux volets. Le premier volet consiste à sensibiliser les enfants aux enjeux des changements climatiques et à l'importance de la gestion durable de l'environnement. On attend par exemple de chaque élève de CM1-CM2 qu'il soit capable de citer cinq problèmes climatiques touchant Palmarin. Une troupe de théâtre a également été créée entre les écoles de Palmarin. Les enfants font des sketches sur l'environnement sur la place publique pour des occasions particulières, comme la Journée mondiale de l'environnement.

Le second volet en est à ses débuts. L'enseignant en charge de l'environnement et le directeur mettent en place une activité de protection des plages consistant à faire

« adopter » une plage par les enfants et réaliser son assainissement. Ils disposent d'une malette de matériel contenant loupe, boussole, produits pour tester la composition de l'eau et du sol. A Djiffer, une école a désigné un relais parmi les parents d'élèves afin de surveiller les plages déjà nettoyées par les enfants et veiller à ce que personne ne vienne y déverser de nouveaux déchets (Senghor, 2010a).

3.2.3 Le soutien aux activités génératrices de revenus

Le projet ACCC a pour objectif, en parallèle aux activités de lutte contre les changements climatiques, de soutenir la création ou le renforcement d'activités génératrices de revenus, afin d'encourager le développement de la communauté rurale. Pour chaque village, le coordonnateur national a demandé aux femmes si elles avaient des doléances. Certaines ont demandé une batteuse à mil, d'autres des pirogues pour le ramassage des coquillages. A Ngounoumane, les femmes ont souhaité une aide financière pour que les femmes à plus faibles revenus puissent payer leur adhésion au GEC, d'un montant de 5500 FCFA.

3.2.4 Les études en cours

Le coordonnateur national a contracté le Centre de Suivi Ecologique de Dakar afin de réaliser une cartographie de la communauté rurale prenant en compte les mangroves, les tannes, les villages, et permettant de mesurer de façon précise l'évolution de l'érosion côtière. Par ailleurs, une étude sur les coûts socio-économiques et culturels liés au déplacement du village de Diakhanor à la suite du « raz-de-marée » est également en cours.

3.3 Bilan du chapitre

Passer des textes internationaux et nationaux ainsi que de l'élaboration des projets au niveau national à la mise en œuvre concrète d'activités au niveau local requiert une analyse du contexte (fonctionnement de la communauté rurale, réseau d'acteurs existant et contexte environnemental, social et économique), des risques et du cadre institutionnel. Cette étape est nécessaire pour pouvoir étudier un projet en cours, en l'occurrence le projet ACCC à Palmarin. Ce chapitre a fait l'étude du plan d'intervention permettant la mise en œuvre de la stratégie nationale au niveau local, à travers le projet ACCC. Il convient désormais de s'intéresser aux freins et leviers rencontrés tout au long de la démarche. Le chapitre 4 fera l'analyse des difficultés rencontrées lors de la mise en œuvre du projet au niveau local, mais aussi de façon plus générale lors de l'élaboration de la stratégie au niveau national, et proposera des recommandations pour faire face aux problèmes rencontrés.

4 CHAPITRE 4 : ANALYSE DE LA STRATÉGIE ET RECOMMANDATIONS

Ce chapitre fera l'analyse des obstacles et opportunités rencontrés, aux niveaux national et local, lors des différentes étapes de la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation aux changements climatiques au Sénégal. Les éléments indispensables à prendre en compte lors de la mise en œuvre d'une stratégie d'adaptation seront ensuite mis en évidence lors d'une synthèse finale afin de pouvoir servir à des projets ultérieurs d'adaptation aux changements climatiques.

4.1 Analyse de la stratégie au niveau national

Le chapitre 2 a présenté les textes internationaux sur lesquels doivent se baser les politiques pour l'élaboration des communications nationales, du PANA et de la SNMO, ainsi que les cadres stratégiques et les projets nationaux et sous-régionaux attestant de la mise en œuvre de la CCNUCC au Sénégal et dans la sous-région ouest-africaine. Cette section analyse dans un premier temps, au travers d'exemples concrets, les contraintes et obstacles majeurs rencontrés, à savoir la mise à jour constante des textes relatifs à la CCNUCC, et la complexité de la coordination entre acteurs au sein de ces cadres et projets. Dans un deuxième temps, une banque d'outils permettant de faire face à ces contraintes et obstacles est proposée.

4.1.1 Une contrainte, la mise à jour constante des textes relatifs à la CCNUCC : l'élaboration de la deuxième communication nationale

Depuis la publication de la communication nationale initiale, de nouvelles directives ont été mises en place en 2009 et adoptées en CdP. Un Manuel de l'utilisateur a été publié en 2003. La deuxième communication nationale doit respecter ces orientations et devra intégrer de nouvelles sections (ONU, 2009). Le contenu des communications nationales est ainsi conçu.

- **Un résumé analytique**

La communication nationale doit être introduite par un résumé analytique en anglais soulignant le contenu de la communication, et d'une longueur de 10 pages maximum.

- **Description générale des mesures prises ou envisagées pour appliquer la Convention**

Les Parties doivent faire part des mesures prises ou envisagées pour l'application de la Convention et la mise en œuvre de programmes nationaux prenant en charge les changements climatiques, tels que ceux présentés en section 2.3 (ONU, 2002, paragraphe 25). La communication nationale initiale faisait mention des projets d'atténuation des émissions de GES en cours. Il serait judicieux d'en faire la mise à jour mais également d'inclure la stratégie d'adaptation aux changements climatiques dans la deuxième communication. Ceci nécessitera de faire le point de tous les projets en cours. La participation du Sénégal à des initiatives de coordination au niveau sous-régional, par le biais de structures telles que la Commission Sous-Régionale des Pêches (CSRP), le PRCM ou l'UEMOA pourra être mise en avant.

- **Autres informations jugées utiles pour atteindre l'objectif de la Convention**

La CCNUCC invite les Parties non visées à l'Annexe I à communiquer sur « toutes les dispositions qu'elles ont pu prendre pour intégrer les considérations relatives aux changements climatiques dans les politiques ou actions sociales, économiques et environnementales pertinentes » (ONU, 1992a, paragraphe 41). Ces informations peuvent porter sur les transferts de technologies (paragraphe 42), la recherche et l'observation systématique (paragraphe 43), les programmes de recherche (44), l'éducation, la formation et la sensibilisation du public (45), le renforcement des capacités (46) ou encore la constitution de réseaux (48).

- **Difficultés et lacunes relevées et ressources financières, moyens techniques et capacités nécessaires pour y arriver**

Il est fortement conseillé aux parties non visées à l'Annexe I de mentionner leurs difficultés ainsi que leurs besoins pour y faire face (ONU, 1992a, paragraphe 49). Les Parties sont également encouragées à intégrer dans cette section la présentation des projets pour lesquels elles recherchent du financement, conformément à l'article 12 de la Convention, paragraphe 4. Cette section devra être ajoutée à la deuxième communication.

La réalisation de la deuxième communication nationale, en contraignant le pays à intégrer ces nouvelles sections, ainsi qu'à faire le point et rendre compte de l'état d'avancement de

la mise en œuvre de sa stratégie d'adaptation aux changements climatiques, constitue également pour le Sénégal une opportunité de mettre en avant les progrès réalisés et une incitation à poursuivre sa démarche. Toutefois, elle impose de faire un suivi clair de la mise en œuvre effective des différents projets recensés au chapitre 2.

4.1.2 Un obstacle majeur : la complexité de la coordination

Mettre en œuvre une stratégie d'adaptation aux changements climatiques au sein d'un pays nécessite de transcrire en textes, plans d'action et projets nationaux, les dispositions (obligations, engagements) associées à des textes internationaux traitant notamment de gouvernance environnementale. Un recensement des textes et projets existants, tel que réalisé au chapitre 2, est primordial mais pas suffisant pour l'efficacité optimale de la stratégie élaborée. Pour bien comprendre les liens et interrelations entre les différents textes et projets, tenir compte au mieux des domaines de compétences et atouts de chacun, et réaliser un suivi clair des différents projets, il est nécessaire de mettre en place une bonne coordination entre tous les acteurs. Ce n'est pas chose facile. Cette partie analyse l'état de la coordination au sein des différents projets nationaux et sous-régionaux, puis au sein des structures responsables de la mise en œuvre des trois conventions de Rio. Les causes des lacunes observées sont identifiées, et la situation un peu particulière de Palmarin est étudiée de façon spécifique.

Les différents projets sous-régionaux et nationaux

Dans la partie 2, les différents projets sous-régionaux et nationaux relatifs aux changements climatiques ont été présentés. Plusieurs d'entre eux traitent de problématiques similaires : érosion côtière, conservation des mangroves, gestion et protection de la zone côtière et marine. Le tableau de synthèse ci-dessous rappelle les principaux objectifs de chaque projet ainsi que la structure en charge de leur réalisation.

Tableau 4-1 : Projets d'adaptation au Sénégal, relatifs aux zones côtières

Nom	Objectifs et actions	Structure
Gestion intégrée des zones côtières	Appuyer le pays pour la mise en œuvre de stratégies ou programmes d'adaptation. ➢ Étude approfondie de la gestion des zones côtières ➢ Actions concrètes • Rufisque : digue de protection • Tivaouane : stopper le prélèvement de sable (Diouf, 2010a ; République du Sénégal, s. d.b)	Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, des Bassins de Rétention et des Lacs Artificiels
Gestion Intégrée des Ressources Marines et Côtières (GIRMaC)	Assurer la gestion et la conservation des écosystèmes côtiers et marins d'importance mondiale à travers quatre objectifs : ➢ Utilisation durable des ressources marines et côtières ➢ Conservation des habitats et des espèces ➢ Mécanismes durables de financement de la gestion des ressources marines et côtières ➢ Gestion optimale du programme pour assurer un succès et des résultats probants (République du Sénégal, 2004)	DPN
Projet de reboisement de l'Oceanium	Aider et encourager les populations locales dans des activités de reboisement de palétuviers, afin d'assurer la conservation de la mangrove.	ONG Oceanium Dakar

Tableau 4-2 : Cadres sous-régionaux relatifs aux zones côtières

Nom	Objectifs et actions	Structure
Convention d'Abidjan	Encourager les Parties à prendre des mesures de prévention et de réduction des pollutions et dégradations des milieux marins et côtiers, notamment dans le cas de l'érosion côtière due aux activités de l'Homme. Consolider la coopération scientifique et technique des Parties, entre elles et avec les institutions régionales et internationales.	Point focal au Sénégal : bureau d'étude d'impact environnemental à la DEEC.
Composante environnement du NEPAD	- lutte contre la dégradation des sols, la sécheresse et la désertification ; - conservation des zones humides en Afrique - prévention et contrôle des espèces allogènes envahissantes ; - conservation et utilisation durable des ressources côtières et marines ; - lutte contre les changements climatiques en Afrique ; - conservation et gestion transfrontalière des ressources naturelles.	NEPAD (secrétariat intérimaire)

Tableau 4-3 Projets d'adaptation dans la sous-région relatifs aux zones côtières

Nom	Objectifs et actions	Structure
Processus africain	2000-2001 : identifier les causes des dégradations observées sur l'environnement marin et côtier 2001-2002 : développement d'un portfolio de projets	PNUE / FEM
ACCC	Renforcer la résistance des écosystèmes côtiers et réduire la vulnérabilité des populations côtières face aux changements climatiques (PNUD, 2007a).	PNUD, UNESCO
Initiative Mangrove en Afrique de l'Ouest (IMAO)	Promouvoir l'utilisation rationnelle des ressources de la mangrove en Afrique de l'Ouest (Wetlands International, 2008). Encourager les pays de la sous-région à signer la Charte sur les mangroves.	Wetlands International (WI)

Nom (Suite)	Objectifs et actions (Suite)	Structure (Suite)
Programme Régional de Conservation de la zone Marine et Côtière en Afrique de l'Ouest (PRCM)	Coordonner les actions de protection de la zone côtière (Thiam, 2009).	FIBA, UICN, WI, WWF
Climate Change and Development adapting by Reducing Vulnerability (CCDARE)	Intégrer l'adaptation aux changements climatiques dans les plans de développement et compléter les actions déjà existantes Au Sénégal (ONU, 2008): - Renforcement des capacités - Sensibilisation de la population - Intégration du risque climat dans les docs de planification	PNUE PNUD
Adaptation aux changements Climatiques en Afrique (ACCA)	Renforcer les capacités d'adaptation aux changements climatiques en Afrique (CRDI, 2010).	Centre de Recherche pour le Développement International
Programme sous-régional de lutte contre l'érosion côtière	Lutte contre l'érosion côtière (UICN, 2009b).	Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA)
Stratégie et plan d'action pour la réduction de la vulnérabilité face aux changements climatiques en Afrique de l'Ouest	- Bonne gouvernance et développement durable des ressources naturelles - Approche participative de toutes les franges de la population - Coordination et développement de synergies au sein des programmes et projets réalisés dans le cadre d'autres AME	Communauté Économique des États d'Afrique de l'Ouest (CEDEAO)

La question qui se pose au vu des similitudes observées entre les différents projets est de savoir s'il existe une forme de communication ou de collaboration entre eux. La variété de projets travaillant sur les mêmes problématiques est une force, qui pourrait permettre la création d'un réseau sous-régional d'intelligence collective, afin de recenser les bonnes pratiques mais également les erreurs commises, les obstacles et opportunités rencontrés, les

solutions mises en œuvre pour faire face à un problème spécifique, etc. Or, si certaines synergies commencent à être mises en place, la collaboration et l'échange d'informations entre ces différents projets reste très faible. Les raisons de cette lacune ainsi que les outils pour y remédier sont étudiés plus loin. À un autre niveau, la section suivante étudie la coordination entre les structures responsables de la mise en œuvre des Conventions de Rio au Sénégal.

Les structures responsables de la mise en œuvre des trois conventions de Rio

Le tableau ci-dessous récapitule les acteurs impliqués dans l'application de chacune des trois conventions de Rio et dans la coordination entre elles.

Tableau 4-4 : Application des Conventions de Rio au Sénégal. Inspiré de Dieme et al. (2003)

	CCD	CBD	CCNUCC
Structure assurant la coordination	CONSERE	DPN	DEEC
	Toutes ces structures sont logées au sein du MEPNBRLA et s'appuient sur des cadres de concertation impliquant toutes les catégories d'acteurs.		
Structure responsable du suivi	Groupe consultatif	Comité national sur la biodiversité depuis 1995	COMNACC depuis 1994
Principaux acteurs impliqués dans l'application des conventions	État, ONG, société civile, secteur privé, collectivités locales, associations de femmes, de jeunes et de promotion économique		
Obligations communes	Travail de recherche, présentation de rapports et d'un plan d'action national, formation du personnel, éducation et sensibilisation du public, échange d'informations au niveau national		
Structure responsable de la réalisation du plan d'action national	CONSERE (1995)	Comité National pour la Biodiversité (1996)	COMNACC + équipe PANA pluridisciplinaire (2006)
Méthodologie de réalisation du plan d'action national	➢ Constitution d'équipes multidisciplinaires ➢ Consultations des communautés rurales ➢ Identification participative des priorités d'action ➢ Implication des communautés rurales dans la mise en œuvre des activités		

Bien que les points focaux des trois conventions soient abrités par le même ministère, le tableau fait clairement ressortir la multiplicité des acteurs impliqués dans la mise en œuvre des trois conventions et de leurs plans d'action respectifs, mais également les chevauchements dans les activités mises en œuvre par chacune d'elles. Certaines tâches, telles que les obligations communes ou certaines étapes de réalisation du plan d'action, pourraient être réalisées en commun. De même, le choix des activités pourrait se faire de manière concertée. En effet, les changements climatiques (CCNUCC) accentuent la sécheresse dans les zones arides ou semi-arides (CCD) ce qui a des conséquences néfastes sur la biodiversité de ces zones (CDB). Or les altérations de la biodiversité peuvent influer sur le climat : par exemple, la disparition du couvert végétal peut, selon le type de sol, augmenter l'absorption de chaleur dans le sol ou accentuer le phénomène d'albedo qui provoque une plus grande réflexion des rayons solaires. D'un autre côté, la protection de la biodiversité permet de s'adapter plus facilement aux changements climatiques : le reboisement des mangroves par exemple permet de lutter contre l'érosion côtière. On a donc des boucles de rétroaction positives ou négatives, démontrant bien la nécessité de créer des synergies entre les trois conventions.

Or aucune structure de coordination officielle n'existe actuellement au Sénégal entre ces conventions. Adopter une approche intersectorielle durable pour l'élaboration des stratégies et le renforcement des capacités pourrait permettre d'éviter du travail en double, comme la réalisation d'études et de rapports recoupant les mêmes problématiques, ou des activités redondantes pour faire face aux mêmes problématiques. Il en résulterait également un gain de temps et d'argent et une plus grande efficacité d'action.

D'où vient le manque de coordination ?

Différents types d'obstacles peuvent rendre difficile la coordination entre les trois conventions ou entre les différents projets nationaux et sous-régionaux.

- **Une approche trop cloisonnée**

Le fonctionnement des gouvernements repose sur une approche sectorielle qui se traduit par un cloisonnement institutionnel et rend difficile toute gestion transversale d'un projet.

- **Le grand nombre d'acteurs impliqués**

Le grand nombre d'acteurs concernés et leurs niveaux hiérarchiques différents rendent le

dialogue difficile. De plus, tous les acteurs ne manifestent pas le même degré d'implication au sein d'un projet, ce qui peut générer des tensions.

- **Le manque de financements**

Les ressources humaines et financières font parfois défaut, à cause de la faible coordination entre des partenaires techniques et financiers ou parce que les partenaires ne respectent pas toujours leurs engagements. Or la politique de gestion des ressources naturelles au Sénégal dépend beaucoup des financements extérieurs (République du Sénégal, 1998).

- **Une distribution des rôles floue**

La coordination entre deux structures distinctes peut engendrer un manque de clarté quant aux rôles et responsabilités des différents acteurs.

- **Des rapports concurrentiels entre les acteurs**

Les directions techniques des ministères ou les ONG adoptent parfois entre elles une attitude contreproductive de concurrence par rapport aux actions à mettre en œuvre.

- **Faire pour faire**

Les organismes subissent parfois une certaine pression de leurs partenaires qui les pousse à « produire » quelque chose. Il arrive alors que des projets soient menés trop vite, et qu'ils aboutissent à un rapport sans suite ou à une action sur le terrain pas suffisamment réfléchie ou préparée, mais qui « se voient », alors qu'un travail de fond, de longue haleine, est moins valorisant.

La situation spéciale de Palmarin

À ces difficultés d'ordre général peuvent s'ajouter des situations particulières, qui multiplient le nombre d'acteurs impliqués et complexifient encore davantage la coordination. C'est le cas de Palmarin, qui dispose d'une réserve communautaire, qui fait partie de la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum, classée « zone humide d'importance internationale » par la Convention Ramsar et qui va probablement être intégré à l'aire marine protégée de Joal Fadiouth. Ces différents statuts impliquent de tenir compte de davantage de textes et d'acteurs. En effet, les aires protégées sont gérées par la DPN. Pour les AMP, la DPN bénéficie de l'aide du Programme de Gestion Intégrée des

Ressources Marines et côtières (GIRMaC).

- **Le statut de « Réserve de Biosphère »**

Le statut de « Réserve de Biosphère » du Delta du Saloum, dont fait partie la communauté rurale de Palmarin, implique de suivre certaines précautions lors de la mise en œuvre d'activités dans la zone. En effet, le programme « Homme et biosphère », de l'UNESCO, dans le cadre duquel ont été créées les réserves de biosphère, a établi un cadre statuaire pour l'ensemble du réseau de réserves de biosphère. Ce cadre attribue trois fonctions aux réserves de biosphère : celles de conservation de l'environnement, de développement économique et humain et enfin d'appui logistique aux projets de formation, d'éducation, de recherche ou de surveillance environnementale. Lors de la Conférence internationale sur les réserves de biosphère organisée par l'UNESCO en 1995, dix recommandations ont été formulées pour perpétuer ces fonctions. Ces recommandations peuvent être consultées dans l'annexe 13 et toute stratégie d'adaptation aux changements climatiques intervenant dans une réserve de biosphère devrait en tenir compte (Dia, 2003). Grâce au reboisement de mangroves et de filaos, le projet ACCC permet de renforcer la contribution de la RBDS à la mise en œuvre de la CCNUCC, et indirectement de la CBD (recommandation 1), et de veiller à ce que la RBDS contribue à la conservation et au développement durable (recommandation 5). À travers les formations et la sensibilisation au reboisement et à l'importance de préserver les ressources naturelles, le projet ACCC remplit les recommandations 4 (renforcer la recherche scientifique, la surveillance continue, la formation et l'éducation dans les réserves de biosphère) et 10 (approfondir notre connaissance des relations de l'humanité avec le milieu naturel, grâce à des programmes de vulgarisation, d'information, et d'éducation dans une perspective à long terme inter-générations). Enfin, par l'implication de la population locale tout au long du projet, l'ACCC remplit les recommandations 7 à 9 qui réfèrent à la dimension humaine du concept de réserve de biosphère et à l'implication des communautés locales.

- **Le statut de « zone humide d'importance internationale »**

Trois des aires protégées sénégalaises sont classées « zones humides d'importance internationale » par la Convention de Ramsar, dont la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum. Le statut de « zone humide d'importance internationale », tout comme celui de « réserve de biosphère », s'accompagne d'exigences qui doivent être prises en compte lors

de la mise en œuvre d'activités d'adaptation aux changements climatiques. Ainsi, les Parties contractantes à la Convention de Ramsar ont l'obligation de tenir compte de la conservation des zones humides dans leurs plans d'aménagement des sols et de les appliquer de manière à promouvoir l'utilisation rationnelle des zones humides territoriales. De plus, les Parties contractantes s'engagent à s'informer des modifications écologiques « qui se sont produites, ou sont en train de se produire ou susceptibles de se produire » dans les zones humides situées sur leur territoire (Dia, 2003 ; UNESCO, 1994, article 3.2). Les changements climatiques étant susceptibles d'accentuer la dégradation des mangroves, une approche coordonnée entre les stratégies de protection des zones humides et celles d'adaptation aux changements climatiques prend alors tout son sens. Le projet ACCC, dont l'un des objectifs principaux est la lutte contre la dégradation des mangroves, répond parfaitement à ces exigences.

4.1.3 Banque d'outils pour faire face aux contraintes et obstacles

Certains outils peuvent permettre de remédier au manque de collaboration et de coordination observé en matière d'adaptation aux changements climatiques. Certains existent déjà mais nécessitent d'être développés et généralisés. Cette section propose donc de créer ou mettre à jour les textes nationaux, de renforcer les capacités des pays, de créer un organisme ou une structure qui fédère les initiatives et enfin d'utiliser un réseau et une plateforme d'échange d'informations.

Créer ou mettre à jour les textes nationaux

Pour être pleinement efficaces, les stratégies d'adaptation doivent pouvoir reposer sur une base législative solide et actualisée, qui doit servir d'outil pour la mise en œuvre et le suivi des stratégies d'adaptation élaborées. L'Etat doit mettre à jour certaines lois, et peut-être en adopter d'autres dans des domaines tels que la gestion des littoraux ou la conservation des mangroves. De plus, la traduction de ces lois en wolof ou en sérère pourrait permettre une meilleure compréhension et ainsi une meilleure application au niveau local. Enfin, des mesures dissuasives pourraient être adoptées pour faire appliquer rigoureusement ces lois.

- **Le Code de l'environnement**

Le Code de l'Environnement du Sénégal est actuellement en cours de révision. Le nouveau Code de l'Environnement devrait intégrer la problématique des changements climatiques (Ba, 2010).

- **La Loi Littoral**

Dans le cadre d'une forte volonté de concertation nationale, des forums de consultation ont eu lieu sur le processus d'élaboration d'une loi littoral (Thiam, 2010a). Un atelier de validation du projet de loi s'est tenu en juin 2010 et le Réseau de Parlementaires pour l'environnement s'est beaucoup impliqué dans les débats sur le contenu de cette loi (Thiam, 2010b) Celle-ci devrait réguler les activités humaines intervenant en zone côtière. Elle prendra également en compte les défis liés aux changements climatiques et écologiques (Sane, s. d.).

- **Le Code de la pêche**

Le Code de la Pêche doit peut-être être précisé sur certains points, notamment sur la réglementation de la pêche dans les aires protégées. En 2007, la pêche n'était pas réglementée dans les aires marines protégées ou les parcs nationaux (Mboup, 2007).

- **La Charte sur les mangroves**

Pour rappel, cette charte, proposée par l'ONG Wetlands International dans le cadre du projet Initiative Mangroves en Afrique de l'Ouest, a déjà été signée par la Gambie, la Guinée, Guinée Bissau, la Mauritanie et la Sierra Leone. Le Sénégal s'est dit intéressé mais n'a pas encore signé. La signature de cette charte serait un nouveau pas en avant en terme de coopération sous-régionale (Wetlands International, s. d.b).

Renforcer les capacités

Les pays africains s'attellent à l'application des textes internationaux, mais ils ne disposent pas toujours de tous les outils, compétences et capacités pour mener à bien ce processus. Il est donc prioritaire de les aider à renforcer leurs capacités dans ce domaine. Ce renforcement des capacités concerne aussi bien les améliorations matérielles que structurelles et organisationnelles. Il permet de clarifier voire de redéfinir les missions, structures, responsabilités, filières hiérarchiques, d'améliorer des procédures ou des modes de communication et de redéployer les ressources humaines. D'un point de vue plus systémique, il vise également à améliorer de façon globale la qualité de l'environnement de travail (PNUE, 2002). Des outils ont été créés à cet effet par le FEM et le NEPAD et sont mis à disposition des pays. Ils sont présentés ci-dessous.

➢ L’approche stratégique du FEM pour le renforcement des capacités

Le Fonds pour l’Environnement Mondial a lancé en 2001 une Approche Stratégique pour le renforcement des capacités nationales de gestion de l’environnement mondial. Quatre « voies d’appui » sont prévues. La première consiste à réaliser des autoévaluations nationales des capacités (ANCR). La deuxième a pour but de renforcer les outils déjà en place dans le cadre de projets réguliers du FEM. La troisième vise à mettre en place des projets ciblés de renforcement des capacités. La dernière comprend des programmes spécifiques destinés aux Pays les Moins Avancés et aux Petits États Insulaires en Développement (PNUE, 2002).

• Le Programme d’autoévaluation nationale des capacités à renforcer

Le Programme d’autoévaluation des capacités à renforcer en terme de gouvernance environnementale, lancé en 2001, vise à financer les pays désireux d’autoévaluer leurs lacunes et les capacités qu’ils devraient renforcer. Un Guide a été réalisé à cet effet en 2001, en partenariat avec les Agences d’exécution du FEM, la FAO, l’ONUDI, les secrétariats de la CDB, de la CCD et de la CCNUCC, ainsi qu’avec des administrations nationales et des ONG représentatives (PNUE, 2002). Un « kit de ressources pour l’ANCR » a été mis à disposition des équipes du projet en 2005. Il s’agit d’une boîte à outils d’approches, de techniques et d’outils en matière de renforcement des capacités, afin de les aider dans leur démarche. Le site http://ncsa.undp.org/ fournit les données relatives au projet pour tous les pays engagés dans des processus d’ANCR (PNUD, 2007b).

Au Sénégal, un arrêté ministériel daté du 10 juin 2009 porte création, organisation et fonctionnement du projet « ANCR ». Le projet dépend de la Direction de l’Environnement et des Etablissements Classés. L’Agence Gouvernementale de Coordination est le Ministère de l’Economie et des Finances qui coordonne la sélection du personnel, les audits, l’élaboration du manuel de procédures, ainsi que l’instruction de demandes de fonds et la vérification des pièces justificatives. Le Ministère de l’Environnement est l’Agence Gouvernementale de Coopération et est chargée de la mise en œuvre du projet (République du Sénégal, 2009). Toutefois, d’après le site officiel, le projet n’a pas encore réellement débuté au Sénégal.

- **Le Programme Mondial d'Appui au renforcement des capacités**

Plus tard, en 2005, un Programme Mondial d'Appui au renforcement des capacités a été lancé conjointement par le FEM, le PNUD et le PNUE. Il constitue un appui supplémentaire à l'évaluation et au renforcement des capacités en matière de gouvernance environnementale. De nouveaux pays ont engagé des processus d'ANCR et des ateliers d'échanges d'expériences ont été organisés en Asie et en Afrique (FEM et al., 2005).

- **Le Plan Stratégique pour le Renforcement des Capacités en Afrique du NEPAD**

Elaboré par le NEPAD en 2002 dans le cadre de l'initiative environnement, le Plan stratégique pour le renforcement des capacités en Afrique a pour but d'aider les gouvernements à appliquer au niveau national des conventions ou instruments juridiques internationaux ou sous-régionaux, et à encourager le partage d'expériences aux niveaux national, sous-régional ou régional (PNUE, 2002).

Pour ce faire, les obstacles rencontrés par les gouvernements dans la mise en œuvre des textes et identifiés par le FEM dans son Initiative de renforcement des capacités ont été évalués, et plusieurs activités permettant d'y remédier ont été définies. Ainsi, le manque de personnel et de compétences pour traduire les textes des conventions en applications nationales concrètes pourrait être réduit par la mise en valeur des ressources humaines. Des activités d'éducation et de sensibilisation des populations sont proposées pour s'assurer d'une connaissance suffisante et d'une appropriation des conventions par les membres des gouvernements, des institutions internationales, des associations, etc. Les capacités des institutions et leur coordination doivent être renforcées pour faciliter la création de synergies. Le développement de systèmes d'information et d'évaluations environnementales associées pourrait aider les gouvernements à produire, gérer et utiliser des informations pertinentes. Le rôle des communautés scientifiques et techniques est accru pour faciliter la conduite d'études, d'inventaires et d'évaluations d'impacts. Enfin, la création de réseaux sud-sud de partage de connaissances et d'expériences est recommandée pour permettre aux États d'appliquer au mieux les conventions internationales (PNUE, 2002).

Ce plan stratégique devait être soumis à une réunion de bailleurs de fonds avant la fin de 2002, et les activités devaient être mises en œuvre sur une période de cinq ans. Si aucune information n'a pu être trouvée concernant la mise en œuvre effective de ce plan, l'outil

existe et peut donner des éléments pour orienter les actions afin de parvenir à une meilleure prise en compte des conventions internationales dans la planification nationale (PNUE, 2002).

Créer un organisme ou une structure de coordination qui fédère

Afin d'améliorer la coordination entre les différentes instances qui mènent des projets relatifs à l'adaptation aux changements climatiques, la création d'un organisme dont le rôle serait de fédérer les activités semble judicieuse. Il pourrait également s'agir de redéfinir le rôle d'un organisme existant tel que le COMNACC.

Un tel organisme serait en charge de centraliser les informations relatives à la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation aux changements climatiques. Il permettrait ainsi de favoriser la coordination au niveau national entre les instances responsables de l'élaboration des différents textes et plans d'action relatifs à la gestion des ressources naturelles, et entre les activités mises en place aux niveaux national ou sous-régional pour répondre aux mêmes problématiques. Tout nouveau projet serait inscrit au sein de cet organisme, et des rapports thématiques (bilan sur les activités de lutte contre l'érosion côtière, ou sur les activités de reboisement de mangrove dans le cadre de différents projets par exemple), ou des réunions régulières pourraient être mis en place, dans une optique de partage d'informations.

- **Essai de coordination entre les trois conventions de Rio, au niveau international**

Au niveau international, un groupe de liaison conjointe a été mis en place en 2001 afin de faciliter la collaboration entre les secrétariats des trois conventions. Il permet d'éviter les redondances dans les activités mises en place dans le cadre des conventions de Rio et d'optimiser ainsi les ressources humaines et financières. La CDB a également créé un Groupe Ad Hoc d'Experts Techniques afin de proposer conseils et outils pour atteindre conjointement les objectifs de la CDB et de la CCNUCC (ONU, 2007b).

- **Exemples de coordination dans le cadre de la gestion intégrée des zones côtières en Afrique de l'Ouest**

Le Cap Vert, la Gambie, la Guinée, la Guinée Bissau, la Mauritanie et le Sénégal se sont regroupés en 1985 au sein d'une Commission Sous-Régionale des Pêches (CSRP) afin d'harmoniser leurs politiques de pêche. Par la suite, le Programme Régional de

Conservation de la Zone Côtière et Marine (PRCM) a été créé en 2001 avec le partenariat de la CSRP et assure la coordination des actions de protection de la zone côtière et marine au sein de la sous-région. C'est ainsi que des ateliers de concertation régionale organisés en 2002 ont abouti à l'élaboration d'une stratégie régionale pour les AMP en Afrique de l'Ouest, en 2003.
Le secteur de la gestion des zones côtières et marines est donc un bon exemple de la coordination possible entre plusieurs pays faisant face aux mêmes problématiques. L'élaboration et la mise en œuvre de stratégies d'adaptation aux changements climatiques en zone côtière devraient donc se faire en collaboration ou au moins en adéquation avec les activités de la CSRP et du PRCM.

Ces groupes peuvent aider le Sénégal à améliorer la coordination entre les structures responsables de la mise en œuvre de chacune des conventions de Rio. D'autres projets en cours au niveau sous-régional, tels que l'Observatoire régional du littoral Ouest Africain par l'UEMOA (présenté au point 2.4.2.7), ou le plan d'action pour la réduction de la vulnérabilité face aux changements climatiques, par la CEDEAO (point 2.4.2.8), visent à faciliter le développement de synergies et de partage de connaissances entre les chercheurs ou les programmes des différents pays. Ces projets doivent être encouragés et poursuivis.

Utiliser un réseau et une plateforme de partage d'informations

Outre la création d'une structure de coordination, l'utilisation d'un outil numérique de partage d'expériences et de connaissances pourrait également faciliter la coordination entre les différents acteurs. La démonstration par l'exemple, la mise en réseau des individus et l'échange d'expériences permettent de construire une intelligence collective au sein de la société, afin de capitaliser les connaissances, les obstacles rencontrés et les solutions « qui marchent » pour que les mêmes erreurs ne se reproduisent pas d'un projet à l'autre. Il en résultera une capacité d'action supérieure à la somme des capacités d'action individuelles.

Plusieurs réseaux et plateformes de portée internationale ont déjà été mis en place dans le cadre de différents projets et avec différents objectifs. Deux types de réseaux sont distingués ici : les plateformes de partage de projets et de documents sur l'adaptation aux changements climatiques, telles que Africa Adapt, Adaptation Learning Mechanism et WeAdapt ; et les réseaux de diffusion de l'information sur le développement durable, comme Mediaterre et Relief.

Les plateformes recensées sont au nombre de trois, mais l'idéal serait de disposer d'une seule plateforme permettant de centraliser les informations grâce à la participation de tous les acteurs, puis de relayer l'information sur les réseaux de diffusion de l'information. Les trois plateformes sont présentées ci-dessous, puis une analyse comparative permet de faire ressortir celle qui semble la plus appropriée pour devenir la plateforme principale de partage de projets pour l'adaptation aux changements climatiques. Enfin, les deux réseaux de diffusion de l'information recensés sont présentés.

- **Africa Adapt**

Il s'agit d'une plate-forme en ligne appartenant à un réseau de partage de connaissances sur l'adaptation aux changements climatiques en Afrique, entre chercheurs, décideurs politiques, société civile et communautés locales. Le réseau est coordonné par ENDA (Environnement et Développement Tiers-Monde), le FARA (Forum for Agricultural Research in Africa), l'ICPAC / IGAD (Climate Prediction and Applications Centre) et l'IDS (Institute for Development Studies) (Africa Adapt, 2009). La plate-forme en ligne, accessible à l'adresse http://www.africa-adapt.net/, est complétée par un fonds d'innovation pour la promotion d'initiatives de partage de connaissances, des émissions radiophoniques communautaires dans les langues locales, des publications sur papier ou CD-Rom et un service d'alerte par sms, ainsi que des réunions entre les différents acteurs.

- **Adaptation Learning Mechanism (ALM)**

Il s'agit d'une plateforme de partage de connaissances recensant des projets mais également des publications telles que les communications nationales, des outils, des données sur le climat, etc, accessible à l'adresse http://www.adaptationlearning.net/. La plateforme ALM a été créée par le FEM et est co-financée par l'IEPF et l'Agence Suisse pour le Développement et la Coopération. Le projet est mis en œuvre par le PNUD en collaboration avec le secrétariat de la CCNUCC, la Banque Mondiale et le PNUE (ALM, 2009).

- **WeAdapt**

La plateforme www.weadapt.org.uk a pour objectif de fournir un support d'échange d'informations concernant l'adaptation aux changements climatiques. Elle a été lancée par un ensemble de partenaires : le Stockholm Environment Institute, AWhere Incorporated,

ENDA Tiers-Monde, Barotseland (une ONG Zambienne), Global Change system for Analysis, Research and Training, la FAO, le PNUE, l'UNITAR et l'université du Cap. Le projet est financé par le PNUE et l'UNITAR et a débuté en 2007. La plateforme se présente sous forme d'un site (we Adapt) qui renvoie à des pages d'informations sur un « wiki » (wikiadapt), un site sur lequel chaque utilisateur peut publier des informations (Stockholm Environment Institute, 2008).

- **Sélection de la plateforme la plus appropriée**

Une première exploration des sites a révélé que la plateforme WeAdapt ne convenait pas à l'outil. En effet, l'accès aux informations est confus. Il est difficile de faire la distinction entre les différentes rubriques. Par exemple, il existe une rubrique « adaptation to global warming » (adaptation au réchauffement climatique global) et une rubrique « adaptation ». De même, on a le choix entre « climate change » (changement climatique) et « global warming » (réchauffement climatique). De plus, les tentatives d'obtention d'un login et d'un mot de passe se sont avérées infructueuses. Cette plateforme a donc été écartée du choix. En revanche, les deux autres sites sont apparus très satisfaisants lors de la première exploration. Pour les comparer, une grille d'analyse, basée sur une liste de critères pondérés entre 1 et 3 et notés entre 0 et 2, a été créée. Les critères ainsi que le système de notation sont expliqués en annexe 14. La grille est présentée en page suivante et est suivie de son interprétation.

Thèmes et critères		Pond.	Africa Adapt				ALM			
			0	1	2	Moyenne	0	1	2	Moyenne
1	**Fonctionnement du site**					**2**				**1,5**
	1,1 Langue	3			x			x		
	1,2 Facilité d'accès à l'information	3			x				x	
2	**Critères de recherche des projets**					**1,27273**				**1,818182**
	2,1 Localisation géographique	3			x				x	
	2,2 Thème	3			x				x	
	2,3 Mots clés	2	x						x	
	2,4 Nouveauté du projet	1			x		x			
	2,5 Possibilité de combiner plusieurs critères	2	x						x	
3	**Capacité de mise en réseau**					**1,57143**				**1,285714**
	3,1 Interactions possibles avec les responsables de projets	3			x				x	
	3,2 Interactions possibles avec les autres utilisateurs	3			x		x			
	3,3 Partenaires ayant une bonne visibilité internationale	2		x					x	
	3,4 Facilité de proposer de nouveaux partenaires	1		x					x	
	3,5 Place spécifique accordée aux communautés	2			x		x			
	3,6 Portée de la plateforme	3		x					x	
4	**Partage de connaissances**					**1,76923**				**1,384615**
	4,1 Possibilité d'être informé des mises à jour concernant un thème	2			x		x			
	4,2 Possibilité d'être informé des mises à jour concernant un projet	2			x		x			
	4,4 Facilité d'ajouts de nouveaux projets	3			x				x	
	4,5 Possibilité de poster une réaction relative à un projet	3			x				x	
	4,6 Diversité du type de données relatives à l'adaptation	3		x					x	
Totaux		**41**	**Africa Adapt**			**1,65335**	**ALM**			**1,497128**

Figure 4-1 : Grille d'analyse des plateformes Africa Adapt et ALM. Adapté de Braun et al. (2008)

D’après la grille, les deux sites ont des atouts certains. Néanmoins, la plateforme Adapt Africa apparaît comme la plus appropriée pour devenir l’outil principal de partage de connaissances et de projets sur l’adaptation, car elle obtient la note de 1,65, contre 1,49 pour la plateforme ALM. Ses atouts principaux par rapport à la plateforme ALM sont le fait qu’elle soit proposée en anglais et en français, qu’elle permette des interactions avec les autres utilisateurs, qu’elle dispose d’une section spécifique aux communautés, et que l’internaute puisse s’inscrire pour être informé des mises à jour concernant un thème ou un projet. Toutefois, des améliorations peuvent y être apportées, en se basant sur la plateforme ALM. La plus importante serait d’étendre le réseau au monde entier au lieu de se concentrer uniquement sur l’Afrique. En effet, des initiatives intéressantes sur les autres continents pourraient bénéficier aux projets africains, et vice versa. Il serait également très intéressant d’étendre le type de données partagées au-delà des projets, sur l’exemple de l’ALM, afin d’enrichir l’information disponible. Concernant les critères de recherche des projets, l’accès par mots clés et la possibilité de combiner plusieurs critères seraient à développer.

Cet outil pourrait être utilisé dans le cadre de la stratégie nationale du Sénégal. Il pourrait être consulté lors du choix de nouvelles activités à mettre en œuvre pour faire face à certaines conséquences des changements climatiques, afin de tenir compte d’expériences positives ou négatives observées dans des projets similaires. De même, les projets sous-régionaux et nationaux mis en œuvre au Sénégal devraient être enregistrés sur la plateforme et mis à jour régulièrement. Une personne de référence pour chaque projet (qui pourrait être le coordonnateur) devrait également être enregistrée, afin de pouvoir être contactée par les autres utilisateurs du site.

Cet outil pourra être relayé par le biais des sites de diffusion de l’information tels que Mediaterre et Relief, présentés ci-après.

- **Mediaterre**

Le fonctionnement de Mediaterre est très différent. Il s’agit d’un réseau francophone d’information mondiale pour le développement durable, disponible à l’adresse http://www.mediaterre.org/. Il n’est spécifique ni à l’Afrique, ni aux changements climatiques. Il a été lancé par des experts francophones du développement durable suite à un séminaire tenu à Ouagadougou les 15 et 16 mai 2003 (Mediaterre, 2010). Il comprend

quatre niveaux de partenaires :

- Les partenaires de niveau 1 qui sont les personnes inscrites au réseau, et qui peuvent proposer des informations au réseau et accéder au service « Mon Mediaterre » ;
- Les partenaires de niveau 2 qui sont les modérateurs du site ;
- Les partenaires de niveau 3 qui ont une compétence particulière et animent une problématique ;
- Les partenaires de niveau 4 qui sont les responsables des portails géographiques et thématiques et qui sont animateurs.

Le site permet de poster une dépêche, de consulter le calendrier des événements et manifestations du mois en cours, d'accéder aux archives de ce même mois, à la présentation des partenaires du projet, à la page de soutien du projet, à une page de présentation et à la rubrique d'aide. Un service appelé « Mon Mediaterre » est également disponible pour les personnes inscrites dans le réseau. Par ailleurs, Mediaterre comprend différents portails thématiques qui fonctionnent comme des filtres et permettent d'accéder uniquement aux informations d'une thématique spécifique. Les portails les plus intéressants par rapport au projet sont « Afrique de l'Ouest », « biodiversité », « climat », et « désertification ».

- **Le Réseau de liaison et d'Echange de l'Information Environnementale Francophone (RELIEF)**

Accessible à l'adresse www.agora21.org/relief/, le RELIEF est un outil de traitement et diffusion de l'information francophone relative au développement durable, qui a pour objectifs d'optimiser l'accessibilité et la diffusion d'informations en français sur le développement durable, et de permettre au maximum d'acteurs de prendre part au partage d'informations, aux négociations internationales, à la mise en œuvre d'accords et de traités de coopération à l'échelle mondiale. Le RELIEF met en œuvre dix actions visant à réaliser ces objectifs :

- le renforcement des capacités des pays du Sud, à travers des formations, un recensement des besoins, la mise à disposition d'informations ;
- la mise à disposition d'un centre virtuel de documentation alimenté par les correspondants nationaux et l'équipe du projet ;

- la traduction de rapports ou informations stratégiques ;
- la création d'un annuaire des sites internet francophones sur l'environnement ;
- la réalisation d'un calendrier des manifestations et événements régionaux ou globaux liés au développement durable ;
- l'accès à la liste de diffusion de Mediaterre ;
- l'organisation de débats thématiques publics en français ;
- le suivi de la présence du français au niveau international ;
- la création d'un thésaurus français du vocabulaire du développement durable ;
- l'utilisation de sites miroirs pour amplifier la circulation des informations.

Le RELIEF s'inscrit dans les perspectives tracées par la Conférence des ministres chargés des inforoutes, qui s'est tenue à Montréal en 1977, et est soutenu par le Fonds francophone Inforoutes. Ses partenaires sont l'Institut de l'énergie et de l'environnement de la francophonie (IEPF), Agora21, l'Observatoire de l'écopolitique internationale (Université du Québec à Montréal), et le Réseau pour l'environnement et le développement durable (REDD) en Afrique (Relief, 2010).

4.1.4 Bilan de la stratégie au niveau national

L'une des contraintes identifiée est la mise à jour constante des textes relatifs à la CCNUCC, qui impose notamment au Sénégal de publier sa deuxième communication nationale en tenant compte de nouveaux éléments. Cet exercice offre l'opportunité au gouvernement de faire le tri entre les projets réellement mis en œuvre et ceux dont la mise en œuvre a été retardée ou abandonnée, et de faire ainsi un bilan des activités effectivement menées et de ce qu'il reste à accomplir. L'élaboration de la deuxième communication nationale apparaît donc à la fois comme une contrainte et une opportunité. Elle peut contribuer à surmonter l'obstacle majeur identifié, à savoir la complexité de coordination entre les projets nationaux, les projets sous-régionaux, et les structures responsables de la mise en œuvre des trois conventions de Rio. De nombreux acteurs entrent en jeu, et leurs champs d'action s'entrecroisent. Il existe déjà de bons exemples de collaboration entre acteurs et de coordination des actions, mais ils doivent être étendus à tous les projets nationaux et sous-régionaux afin d'accéder à une capacité d'action améliorée. Des outils existent pour faire face aux difficultés rencontrées tout au long de la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation, et en particulier aux lacunes en matière de coordination, mais ils ne sont pas suffisamment développés et utilisés. Ces outils sont, eux aussi, interdépendants.

Ainsi, la création et la mise à jour de textes de loi pour offrir un cadre législatif solide, à jour, et dont l'application est contrôlée, contribue au renforcement des capacités. De même, les outils de renforcement des capacités du FEM et du NEPAD encouragent la coordination et la mise en réseau, tout comme la création d'une plateforme internet de partage de connaissances et de projets sur l'adaptation. A ce stade où de bonnes initiatives sont observées, il est donc important de se saisir de tous les outils et exemples à disposition et de les généraliser afin qu'ils ne soient plus des éléments isolés de la stratégie nationale d'adaptation aux changements climatiques mais des bases communes permettant l'amélioration continue de la stratégie.

4.2 Analyse de la stratégie au niveau local

Comme expliqué au chapitre 3, la mise en œuvre du projet ACCC au niveau local se fait dans un contexte différent du contexte national, avec l'intervention de nouveaux acteurs. Par conséquent, de nouveaux obstacles et opportunités apparaissent, et sont analysés dans cette section.

4.2.1 La difficile intégration des acteurs locaux

La nécessité d'intégrer les acteurs locaux se heurte parfois aux structures administrative et traditionnelle de la communauté. Cette section analyse les obstacles rencontrés lors de la mise en œuvre du projet ACCC à Palmarin.

Les tensions au niveau du Conseil rural

La mise en œuvre du projet ACCC à Palmarin a fait naître assez rapidement des tensions au niveau du Conseil Rural. En effet, celui-ci considère que le coordonnateur national aurait dû s'adresser à ses membres en priorité, au lieu de contacter d'abord les chefs de village. Le fonctionnement hiérarchique veut que cela aurait été le rôle du Conseil Rural de consulter les chefs de village ainsi que les organisations locales afin de fédérer leur participation au projet. Le Conseil Rural ne s'est donc pas senti suffisamment impliqué dans le projet dès le début, et l'a mal perçu. Le coordonnateur national et le PCR ne sont pas parvenus à se mettre d'accord sur certains points et ont dû avoir recours au sous-préfet pour trancher. Le PCR refuse de signer le document du projet tant que les modifications qu'il exige n'ont pas été prises en compte. Les modifications en question touchent à la gestion financière du projet, à la participation du village de Ngallou, au rôle accordé à certains acteurs. Le PCR est en droit de demander l'arrêt du projet s'il le souhaite, toutefois

le risque qu'il le fasse est minime en raison de la forte adhésion de la population locale au projet (Seck, 2010d).

Du point de vue des chefs de village, la démarche du coordonnateur national était amplement justifiée, et judicieuse. D'après Christophe Diouf, chef du village de Ngounoumane, les gens ont beaucoup plus confiance dans les chefs de village que dans le Conseil Rural (Diouf, 2010b). Des villageois interrogés confirment ces dires. Au sein de la communauté rurale, ce sont les partis politiques qui élisent les membres du Conseil Rural, et ce sont eux qui élisent le PCR. Le chef de village, lui, est élu directement par les villageois. De plus, le fait de passer par le Conseil Rural en priorité n'aurait fait qu'augmenter le nombre d'intermédiaires entre les représentants du projet au niveau national et les habitants. Le PCR aurait dû convoquer une réunion, aurait chargé des conseillers de parler aux chefs de village, qui auraient convoqué une assemblée de village comme cela a été fait. Cela aurait juste pris plus de temps, et il aurait été trop tard pour débuter le reboisement. La dernière raison évoquée est que le Conseil Rural est réélu tous les cinq ans. S'il avait été choisi pour gérer le projet, cela aurait posé des problèmes lors de la réélection (Diouf, 2010a).

La COREPA

La COREPA est l'une des associations les plus actives au sein de la communauté rurale (Seck, 2010b). Ils ont plusieurs projets à leur actif, dont certains ayant trait à la protection de l'environnement. La COREPA a notamment publié en 2008, en collaboration avec Ecotour Saloum, un répertoire du patrimoine culturel et des acteurs impliqués dans la gestion des ressources naturelles à Palmarin. Le consultant engagé dans le cadre du projet ACCC avait travaillé avec eux, et la rangée de cocotiers qui était initialement prévue pour longer les filaos devait provenir de la pépinière de la COREPA. Mais ils n'ont plus été recontactés après la nomination du coordonnateur national. Ils se sont sentis mis à l'écart du projet, alors qu'ils estimaient pouvoir jouer un rôle dans la phase de sensibilisation de la population, la proposition d'activités ou la gestion des groupes de reboisement par exemple (Seck 2010a ; Seck, 2010a).

La DPN

La DPN a été intégrée au projet ACCC dès le début. Toutefois, le conservateur de la réserve regrette que la DPN n'ait pas été invitée aux séminaires de formation organisés

dans le cadre du projet ACCC, alors que certains écoguides y étaient conviés (Sagna, 2010).

Les GIE

Nous avons décrit au chapitre trois le rôle des Groupements d'Intérêt Economique (GIE) à Palmarin. Habituellement, les coordonnateurs des projets signent des contrats de prestation de services avec eux. Dans le cas du projet ACCC, ils n'ont pas été contactés (Seck, 2010a).

Les deux chefs de village de Ngallou

Tantôt considéré comme un seul village, tantôt comme deux, le statut de Ngallou est flou. Mais administrativement, il s'agit bien de deux villages, Sam Sam et Séssène, dirigés par deux chefs différents. Le projet ACCC a considéré Ngallou comme un seul village, le budget attribué a donc été celui d'un seul village. Par conséquent, les sommes touchées par les chefs et les groupes de reboisement étaient deux fois moins élevées que celles des autres villages (Seck, 2010d).

Le hameau de Djiffer

Le hameau de Djiffer, bien que faisant administrativement partie du village de Diakhanor, n'a pas été intégré au projet ACCC. Comme mentionné au chapitre 3, les pêcheurs de Djiffer ont un statut particulier. Ils ne sont pas originaires de la communauté rurale et accordent donc peu d'importance aux terres. D'après les personnes interrogées dans les différents villages, ils ne voient aucun intérêt à participer au reboisement, ils ne sont pas attachés à la protection des lieux comme les habitants des autres villages car ils quitteront Djiffer dès que la zone ne sera plus suffisamment avantageuse pour eux. Comme pour témoigner de cet état d'esprit, les plages de Djiffer sont parsemées de déjections et de déchets divers, ce qui n'est pas observé sur les plages dans le reste de la communauté rurale. Il semble donc évident aux personnes interrogées qu''intégrer les habitants de Djiffer au projet ACCC aurait été inutile et sans succès.

A Djiffer, certains opposent d'autres arguments. Selon eux, le gouvernement a décidé de faire partir les pêcheurs de Djiffer par tous les moyens. Pour preuve, la route aurait dû être goudronnée depuis des années mais les travaux n'ont jamais eu lieu, de même que d'autres travaux de réfection qui étaient prévus. Les uns pensent que le gouvernement souhaite leur

départ afin de vendre les terres à de grosses chaînes hôtelières, alors que d'autres avancent le fait que Djifer sera sous les eaux d'ici peu et que rien ne pourra arrêter le phénomène, d'où la nécessité de faire partir les habitants. A quoi bon alors s'impliquer dans un projet de reboisement ?

L'absence de Palmarinois dans le comité de pilotage

Il est important d'inclure les populations locales dans les projets d'adaptation aux changements climatiques parce qu'elles sont souvent les mieux informées du contexte et des problématiques locales et que leur implication favorise l'acceptation du projet dans la communauté rurale et sa pérennisation. Certains habitants de la communauté rurale déplorent donc le fait qu'aucun Palmarinois ne fasse partie du comité de pilotage (Seck, 2010a).

Suggestions

La mise en œuvre d'un projet d'adaptation aux changements climatiques dans une zone rurale doit impérativement prendre en compte les forces actives du secteur, et respecter la hiérarchie, afin d'impliquer au maximum tous les acteurs locaux et donner une chance aux activités mises en oeuvre de pouvoir être pérennisées et coordonnées de manière autonome par les acteurs locaux après la fin du projet. Une démarche d'amélioration continue doit être adoptée afin d'évaluer les difficultés rencontrées chaque année et d'y remédier l'année suivante. Les difficultés recensées ci-dessus doivent donc être prises en compte lors de la mise en place des prochaines activités. Dans le cas contraire, le projet risque de passer à côté d'une chance d'impliquer davantage d'acteurs locaux, d'augmenter l'efficacité de la lutte contre l'érosion côtière par la participation de Ngallou, et d'améliorer l'appropriation du projet par la communauté rurale, importante pour la pérennisation des activités. De plus, certains acteurs pourraient se braquer définitivement et refuser de participer à toute activité proposée dans le cadre du projet ACCC. Pour améliorer la participation de tous les acteurs, plusieurs actions sont possibles, telles que l'inclusion de Palmarinois dans le comité de pilotage national, l'organisation de réunions de concertation annuelles, et la création d'un comité de surveillance des plantation.

- **Inclusion de Palmarinois dans le comité de pilotage**

Comme souligné par certains habitants de la communauté rurale, inclure des Palmarinois dans le comité de pilotage national serait intéressant à plusieurs niveaux. Outre une

meilleure acceptation du projet dans la communauté rurale par une implication des habitants en amont, la bonne connaissance de la zone permettrait d'éviter certaines erreurs. Un Palmarinois aurait par exemple su que Ngallou manquait de pâturages en dehors de la plage et aurait pu prévoir le problème de plantation de filaos à cet endroit. Il aurait également eu connaissance des différents groupes d'acteurs ainsi que de leurs activités, et aurait pu proposer d'inclure la COREPA ou de signer un contrat de prestation avec les GIE. Enfin, il aurait certainement pu mentionner que Ngallou était en fait deux villages distincts.

- **Organisation de réunions de concertation annuelles**

Pour inclure le maximum d'acteurs et éviter de heurter les sensibilités de chacun, une bonne communication doit être mise en place entre les niveaux local, national et sous-régional. Des réunions de concertation devraient être organisées annuellement entre l'équipe nationale de coordination du projet et la population de la communauté rurale, avec si possible une participation de la coordonatrice régionale. Au cours de ces réunions, chaque catégorie d'acteurs (villages, associations, corps enseignant, Conseil Rural, etc.) pourrait faire part de ses observations, critiques, questions ou requêtes, par le biais d'un « rapporteur » (par exemple le chef à l'échelle d'un village, ou le PCR pour le Conseil Rural). Dans ce cadre, la COREPA pourrait justifier de son souhait d'être davantage intégrée au projet, et les deux villages de Ngallou pourraient exposer leurs conditions de participation aux futures activités du projet. Ces discussions formelles pourraient favoriser l'atteinte d'un compromis entre l'équipe nationale de coordination et les acteurs locaux sur les différents points de désaccord. Ces différents rapporteurs pourraient constituer un comité local de pilotage, dont un représentant serait élu pour faire partie du comité national de pilotage, établissant ainsi un lien permanent entre les niveaux national et local. Chacun des deux comités de pilotage pourraient ainsi se réunir régulièrement chacun de leur côté, et se rencontrer une fois l'an afin de faire un bilan commun de l'avancée du projet.

La présence de la coordonnatrice régionale permettrait de comparer les difficultés rencontrées dans les différents pays et de partager les solutions trouvées par les uns et les autres. De plus, sa présence peut apparaître pour les acteurs locaux comme un gage supplémentaire attestant qu'ils sont écoutés et pris au sérieux.

À plus petite échelle et afin d'inclure davantage certains acteurs, il est également possible de créer un comité de surveillance des plantations. L'idée est précisée ci-dessous.

- **Création d'un comité de surveillance des plantations**

Les écoguides et les regroupements de jeunes de la communauté rurale assurent actuellement la surveillance des zones de reboisement. Mais en l'absence de rôle officiel, de légitimité et de visibilité, leur efficacité n'est pas maximale. Il serait intéressant de mettre sur pied une ou plusieurs équipes officielles de surveillance des plantations. Les jeunes représentant 65% de la population de Palmarin (Conseil rural de Palmarin, 2001), il est important de les inclure au maximum dans une telle initiative. Ainsi, les équipes pourraient être constituées de membres des ASC des différents villages. Des formations pourraient être organisées, sur la surveillance et les procédures à suivre (rapports à rédiger, règlement concernant les amendes). Dans une optique de réalisation de synergies et de soutien aux activités génératrices de revenus, il pourrait même être envisagé de louer des vélos pour eux auprès du comité des transports de Palmarin. Des badges certifiés par le ministère de l'environnement pourraient leur être délivrés pour renforcer leur légitimité (Brenier et al., 2009).

4.2.2 Les points de désaccord

La mise en œuvre du projet au niveau local a exigé de faire certains choix quant à la façon de mener les activités. Ces choix n'ont pas été acceptés de façon unanime. Ils concernent essentiellement la période de reboisement, la protection des plants, et les accords passés avec les acteurs locaux. Plusieurs éléments ont également poussé les villages de Ngallou à refuser de participer au reboisement des filaos sur la côte.

La période de reboisement

L'argent aurait dû être décaissé par le PNUD bien avant la fin du mois d'août 2009. Le retard de décaissement a entraîné un retard dans le lancement du projet au niveau local. La période propice au reboisement était passée. Les filaos étaient trop faibles pour pouvoir résister aux vagues. Il était prévu que les femmes arrosent les filaos jusqu'au mois de décembre, mais cette activité a été prolongée jusqu'au mois de mai. Il s'agit d'un travail pénible pour les femmes. Des puits ont été creusés au niveau de certaines plantations de filaos, mais cela n'a pas été réalisé partout. Les femmes de Ngueth par exemple, portent l'eau sur les trois kilomètres qui séparent le village de la zone de plantation (Senghor, 2010b). De plus, le budget ne prévoyait pas de financer l'arrosage cinq mois supplémentaires.

Certains reprochent au coordonnateur national de s'être précipité pour faire les plantations et d'avoir négligé certains aspects. C'est l'une des raisons qui a contribué au refus du village de Ngallou de planter les filaos (Seck, 2010b).

La protection des plants

Les filaos ont été plantés sur le cordon littoral de la communauté rurale, or il s'agit d'un lieu de pâturage pour le bétail. A Ngueth, Ngounoumane et Diakhanor, les troupeaux ont été déplacés un mois et demi avant la plantation, en prévision de celle-ci. Mais Ngallou est le village le plus en bordure de mer. Il ne dispose pas de terres entre le village et la plage et manque d'espace disponible pour le bétail. Il était prévu de protéger les zones de plantation de filaos par du fil de fer barbelés, mais les piquets, introuvables sur le marché local, ont dû être commandés en Casamance. Le matériel pour réaliser les clôtures n'est arrivé que trois semaines après la plantation, à une période qui était trop tardive pour effectuer le reboisement. C'est l'une des raisons qui a poussé les deux villages de Ngallou à refuser la plantation de filaos. En effet, d'après Gorgui Seck, chef de Ngallou Sam Sam, des tentatives de reboisement sans protection sur le littoral avaient déjà eu lieu et toutes avaient échoué. Les habitants n'ont donc pas eu le courage de faire une nouvelle tentative vouée à l'échec (Seck, 2010b).

Les accords avec les acteurs locaux

Certaines personnes reprochent le manque de clarté dans le type d'accord passé avec les différents acteurs locaux. Certains n'ont pas été contactés (comme la COREPA), d'autres ont signé un contrat mais n'en ont pas de copie (les chefs de village ou la DPN), d'autres encore se sont vus proposer un contrat mais ont refusé de le signer (le PCR) (Seck, 2010d ; Seck, 2010b).

Le refus de Ngallou de participer au reboisement de filaos

Le refus de Ngallou de participer au reboisement de filaos a été motivé par plusieurs raisons. Tout d'abord, l'absence de clôtures au moment du reboisement, la période tardive et le fait que Ngallou soit considéré comme un seul village (d'où une seule enveloppe financière) ont été les motifs principaux du refus. D'autres raisons s'y sont ajoutées. Le président du Conseil Rural, Samuel Seck, est originaire de Ngallou (et y vit toujours). Au moment du lancement du projet au niveau local, son père était chef du village de Ngallou

Séssène, mais a quitté cette fonction à cause de son grand âge. En attendant de lui trouver un successeur, Samuel Seck a assuré le rôle de chef de village pour une période transitoire. Par ailleurs, la COREPA est une association très active à Palmarin mais elle est basée à Ngallou, et tous ses membres actifs y vivent. Le PCR est d'ailleurs membre de la COREPA. Ainsi, le fait que le Conseil Rural et la COREPA ne se sentent pas impliqués suffisamment dans le projet a pu également influencer la décision de Ngallou.

Les habitants de Ngallou ne sont pas opposés à reboiser des filaos lors de l'hivernage 2010, mais sous certaines conditions. Celles-ci sont énumérées par le PCR (Seck, 2010d) :

- Les prestations doivent passer par le Conseil Rural. C'est à lui de choisir les prestataires. Tout ne doit pas passer par les écoguides ;
- La COREPA doit devenir prestataire, et le coordonnateur du projet doit en faire la demande ;
- Les activités réalisées dans le cadre du projet ACCC doivent être mises en cohérence avec les activités menées par la COREPA.

Suggestions

Les choix de mise en œuvre du projet ne sont pas toujours très bien acceptés par la population. Pour répondre aux questions et encourager la communication entre l'équipe qui coordonne le projet ACCC et les habitants de la communauté rurale, l'organisation de réunions de concertations annuelles comme proposé précédemment constituerait une occasion de faire le point sur le projet et de discuter des éventuelles améliorations à y apporter.

4.2.3 L'intégration du projet aux plans d'actions et de développement locaux

Pour renforcer les stratégies d'adaptation des communautés locales aux changements climatiques, il est primordial de s'assurer de la prise en compte effective des stratégies et plans d'actions de développement locaux dans le projet et d'intégrer les effets des changements climatiques dans le cadre du développement local.

Le Plan Local de Développement (PLD), le Plan Local d'Action pour l'Environnement (PLAE) et le Plan d'Occupation et d'Aménagement des Sols (POAS) de Palmarin ont été présentés au chapitre 3. Certains des objectifs et des actions fixés permettent de faire face

aux effets des changements climatiques, car ceux-ci menacent la biodiversité ou la pérennité de certaines activités. Toutefois, la notion de « changements climatiques » n'apparaît à aucun moment dans ces documents. Un processus de mise à jour des PLD dans la région de Fatick est en cours. Il devrait adopter une approche basée non pas sur les infrastructures mais sur les hommes et les femmes, afin de permettre une meilleure prise en compte des attentes des populations.

L'ONG ENDA a mené plusieurs projets sur l'intégration des changements climatiques et de leurs effets dans les plans locaux de développement. Un atelier a été tenu à Bamako en avril 2007, afin de travailler avec les autorités locales d'une commune et de discuter de leurs problèmes pratiques de programmation des travaux au niveau local. L'atelier de Bamako a permis de rassembler tous les acteurs pouvant participer à l'atténuation ou à l'adaptation aux changements climatiques afin d'analyser collectivement l'incidence des risques climatiques sur les activités, les services de base et les infrastructures planifiés dans le PLD (ENDA-TM et al., 2007).

L'atelier de Bamako pourrait servir d'exemple pour la tenue d'un atelier à Palmarin, visant à intégrer la problématique « changements climatiques » dans le PLD, le PLAE et le POAS en collaborant avec l'ensemble des acteurs concernés.

4.2.4 Les problèmes matériels

Aucun véhicule n'est mis à disposition dans le cadre du projet ACCC, ce qui retarde les activités, notamment lors des visites du coordonnateur national sur le terrain (Kaly, 2009). Sans véhicule, la seule façon de circuler d'un village à l'autre est de se placer au bord de la route et d'attendre qu'une autre voiture ou qu'un bus passe.

4.2.5 Les problèmes de personnes et d'autorité

Mon séjour rapide dans la communauté rurale de Palmarin m'a permis de réaliser qu'il n'est pas toujours facile d'obtenir des informations précises et vérifiables. Les conflits d'intérêt et les mésententes personnelles ou l'attrait financier se perçoivent parfois et peuvent influencer les discours. Il est toutefois difficile de s'assurer, lors de la mise en œuvre et du suivi du projet, que ces conflits, mésententes ou attraits financiers ne nuisent pas au bon déroulement des activités.

4.2.6 Analyse du projet ACCC au niveau local

Dans l'optique de synthétiser les difficultés recensées, mais également les aspects positifs qui ressortent de la mise en œuvre du projet ACCC à Palmarin, un tableau de synthèse a été réalisé et est présenté ci-dessous.

Tableau 4-5 : Analyse du projet ACCC à Palmarin

	Positif	Négatif
Origine interne au projet	**Forces** Bonne participation globale de toutes les couches de population : choix des activités en concertation avec les populations locales, suivi effectué par les populations locales. Premier reboisement de palétuviers et filaos réussi.	**Faiblesses** Mauvaise intégration de certains acteurs. Reboisement incomplet du littoral en raison de la non-participation de Ngallou. Manque de matériel. Période de reboisement tardive, ayant obligé les femmes à rallonger la période d'arrosage des filaos.
Origine externe au projet	**Opportunités** Bonne perception des risques par les communautés locales. Bonne compréhension du phénomène, bonne sensibilisation. Situation particulière de Palmarin, qui possède une réserve communautaire, fait partie de la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum, et risque d'être intégrée à l'Aire Marine Protégée de Joal-Fadiouth.	**Menaces** Impacts importants des changements climatiques : augmentation du niveau de la mer, érosion côtière importante, salinisation de l'eau et des terres, destruction de la mangrove, mise en péril des activités économiques. Menaces anthropiques : surexploitation des ressources halieutiques, manque de bois de chauffe induisant des coupes dans la réserve ou la mangrove. Contrainte juridique : faible application des instruments juridiques de gestion de l'environnement (code de l'environnement, code de la pêche, code de la chasse, etc.)

Le tableau fait apparaître que le projet est pour l'instant une réussite : la population locale a été globalement bien intégrée, et ce dès les premières phases d'élaboration du projet ; elle est bien sensibilisée aux enjeux des changements climatiques dans la communauté rurale, à

la fois grâce à des activités antérieures et grâce au projet ACCC ; et le premier reboisement, bien que tardif, a été une réussite. Toutefois, les points négatifs détaillés ci-dessus se doivent d'être mentionnés dans un souci d'amélioration continue. Pour y trouver des solutions ou pour améliorer le champ d'action et l'efficacité du projet, une recherche d'activités additionnelles et complémentaires à celle déjà mises en œuvre dans le cadre du projet a été menée.

4.2.7 Pistes d'activités additionnelles et complémentaires

Les conséquences des changements climatiques à Palmarin ont été identifiées et mentionnées à plusieurs reprises, de même que les activités mises en œuvres par le projet ACCC pour y faire face. Le tableau ci-dessous reprend les problématiques de Palmarin et les activités déjà mises en place dans le cadre du projet ACCC pour y faire face, puis propose des actions complémentaires, proposant des solutions complémentaires aux menaces déjà prises en compte, ou permettant d'élargir le champs d'action du projet.

Tableau 4-6 : Actions menées dans le cadre du projet ACCC pour répondre aux problématiques de Palmarin

Problématiques de Palmarin	Activités mises en place dans le cadre du projet ACCC
Erosion côtière	Reboisement de filaos
Destruction de la mangrove	Reboisement de mangrove
Mise en péril des activités économiques	Soutien aux GIE Développement de l'apiculture
Besoin d'impliquer toute la population	Sensibilisation dans les villages et les écoles

Tableau 4-7 : Pistes d'actions additionnelles et complémentaires au projet ACCC pour répondre aux problématiques de Palmarin

Problèmes rencontrés à Palmarin	Activités complémentaires envisageables
Erosion côtière	Stabilisation structurelle du littoral
Terres salées, agriculture en péril	Récupération des terres salées
Vulnérabilité des femmes aux changements climatiques	Prise en compte du genre
Salinisation des nappes	Réhabilitation de l'usine de dessalement de Diakhanor Adduction à un réseau d'eau potable

Problèmes rencontrés à Palmarin (suite)	Activités complémentaires envisageables (suite)
Manque de bois de chauffe, coupes dans la réserve et la mangrove	Développement de bois communautaires Développement de techniques de cuisson économes en bois
Coupe de mangroves et menace des activités génératrices de revenus	Nouvelles techniques d'ostréiculture

Chacune des actions complémentaires suggérées est détaillée ci-dessous.

Stabilisation structurelle du littoral

L'érosion côtière sera ralentie par le reboisement de filaos. Leur important système racinaire permettra de retenir le sable, et de surélever un peu la dune. Mais il se peut que cette action s'avère insuffisante. Si tel est le cas, il sera peut-être nécessaire d'envisager la construction de structures de stabilisation du littoral, afin de consolider les plages, de limiter les inondations et de casser les vagues et atténuer leur force (USAID, 2009). Ces structures peuvent aller du simple dépôt de débris de construction sur la plage à des ouvrages sophistiqués, comme des digues ou des récifs artificiels. Toutefois, il s'agit de mesures de dernier choix, et les mesures dites « sans regret », à savoir celles qui apportent un bénéfice que les changements prévus aient lieu ou non, doivent toujours être favorisées. Le reboisement est une technique « sans regret » car il permet de lutter contre l'érosion côtière, de fournir du bois aux communautés locales et de conserver la biodiversité. La construction de digues en revanche est une solution de dernier recours : en plus d'un coût élevé, elle risque de poser d'autres problèmes (déviation des courants, érosion atténuée sur le lieu de la digue mais amplifiée ailleurs, perturbation de la biodiversité…) (USAID, 2009) qui doivent être étudiés attentivement avant toute construction.

Récupération des terres salées

La mise en œuvre d'activités de récupération des terres salées permettrait de récupérer des terres cultivables, de relancer le secteur de l'agriculture, et de favoriser la pousse de végétation sur ces terrains, ce qui ralentit l'érosion. Ces activités permettent donc de répondre à plusieurs problématiques.

La COREPA a déjà mené un projet de récupération des terres salées sur l'île de Diatt, de

2002 à 2004. Le projet avait été financé par le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM). Autrefois, la communauté rurale de Palmarin vivait beaucoup de la riziculture. Mais depuis la sécheresse de 1976 et le manque de pluies, les tannes se sont étendus et la riziculture n'est plus possible. L'île de Diatt en est un bon exemple : les gens y pratiquaient la riziculture. Mais l'île a vu sa végétation disparaître petit à petit à cause des tannes, et les gens l'ont abandonnée. Le financement du FEM a permis à la COREPA de construire des digues anti-sel en terre sur toute la circonférence de l'île. Elles mesurent deux à trois mètres de large pour un mètre de haut. Elles retiennent l'eau des pluies à l'intérieur de l'île afin de lessiver le sol et diluer le sel, puis un barrage en bois permet de libérer l'eau retenue après quelque temps (photographies en annexe 15). Ce processus a été suivi pendant plusieurs années de suite. L'année dernière, 10 000 arbres ont été plantés sur l'île. La COREPA estime qu'environ 45% des arbres ont poussé : les cocotiers sont morts mais les filaos, les eucalyptus et les prosopis ont survécu. Des plantes herbacées se sont également développées naturellement, en bordure intérieure des digues. C'est la preuve que la salinité du sol a diminué, et que les digues ont été efficaces. La COREPA recherche actuellement de nouveaux financements afin de poursuivre le projet : renforcement des digues qui s'abiment et s'affaissent progressivement, nouveaux reboisements (Sarr, 2010b)… Les coûts de ce projet sont relativement limités: il s'agit de coûts de main d'œuvre pour la construction ou la consolidation des digues, et de coûts d'achat de plants pour le reboisement. De plus, des charrettes et des pirogues sont nécessaires pour acheminer les plants sur l'île.

D'autres techniques ont prouvé leur efficacité concernant la récupération de terres salées. Elles ont notamment été testées dans le cadre du Projet de Gestion et de Restauration des terres dégradées du bassin arachidier (République du Sénégal, s. d.c) et du Plan Régional de Développement intégré de Kaolack. On peut distinguer les expériences paysannes des actions des structures d'encadrement.

Les expériences paysannes sont de deux types. L'oukine consiste à réaliser des billons (buttes) de terres disposant d'un point d'entrée en amont et d'un point de sortie en aval, et permettant le lessivage des tannes et l'évacuation de l'eau chargée en sel. Son coût concerne essentiellement la main d'œuvre. Le boukhoughène est une méthode d'épandage de déchets et matières organiques sur les tannes afin d'améliorer la structure et la fertilité des sols, de permettre le développement de la microfaune et, à terme, de pratiques

agricoles (*Id*., s. d.c). Cette technique requiert, en plus de la main d'œuvre, de disposer de charrettes et d'utiliser les ordures et matières organiques collectées.

Les actions des structures d'encadrement sont diverses : utilisation de méthodes chimiques pour faire précipiter les sels, de méthodes mécaniques pour draîner les eaux de ruissellement (travail et préparation du sol, confection de drains), et de méthodes biologiques par plantation d'espèces halophiles telles que *Melaleuca sp*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Acacia holosericea*, *Prosopis sp*., etc (*Id*., s. d.c). Une réserve est toutefois émise quant au prosopis. En effet, cette espèce a été utilisée en grande quantité pour le reboisement au Niger afin de stabiliser des dunes, et est devenue une espèce invasive. Il est donc important de bien choisir les espèces, la quantité de plants à reboiser et d'assurer un bon suivi des zones reboisées. Les méthodes chimiques et mécaniques présentent un coût plus élevé en raison du matériel spécifique qui est nécessaire. Les méthodes biologiques nécessitent de la main d'œuvre, l'achat de plants et un moyen de transport pour les acheminer sur le lieu du reboisement.

Prise en compte du genre

Les hommes et les femmes ne sont pas égaux face aux changements climatiques. Comme cela a déjà été démontré, les impacts sur l'environnement mettent en péril certaines activités économiques. La répartition des rôles entre hommes et femmes au Sénégal rend les femmes plus vulnérables aux conséquences des changements climatiques. Elles sont responsables de toutes les activités domestiques telles que la préparation des repas, la gestion du ménage, les soins aux enfants, mais également du ramassage du bois, du puisage de l'eau, de la transformation des céréales, de la participation aux travaux agricoles. En plus de ces fonctions, elles sont souvent impliquées dans des groupements associatifs, et pratiquent la transformation et la vente de produits halieutiques, de sirops, de savons, etc. De par ces activités, elles sont donc confrontées directement à la disparition des ressources naturelles, l'absence d'eau potable ou de services énergétiques. Il est important de considérer et de mentionner cet aspect dans l'élaboration et la mise en œuvre des stratégies d'adaptation, et il serait également important qu'il soit intégré aux politiques de développement local.

La prise en compte du genre n'a en soi aucun coût. Elle peut se traduire de plusieurs façons. A titre d'exemple, certaines femmes de Palmarin Ngallou fabriquent de l'artisanat

(poupées, sacs), ainsi que des sirops et des savons. Elles ont créé une coopérative pour vendre leurs produits, mais sont en concurrence directe avec les petits vendeurs des hôtels et ne trouvent pas de local, ce qui les handicape grandement. Un soutien à leur activité pourrait se traduire par le prêt ou la location d'un local, par exemple. Pour la collecte du sel et la transformation de produits halieutiques, le soutien peut se traduire par l'appui à la création de coopératives ou de l'aide pour accéder à de nouveaux marchés. Interroger les femmes sur leurs doléances permet de développer des actions de soutien.

Les activités complémentaires proposées ci-après concernent également majoritairement les femmes. Les encourager, les soutenir financièrement ou les inclure dans le projet sont des possibilités d'intégrer le genre à la stratégie d'adaptation à Palmarin.

Réhabilitation de l'usine de dessalement de Diakhanor

L'usine de dessalement de Diakhanor ne fonctionne plus depuis quelques années. Une réhabilitation ou un appui financier à sa réhabilitation pourrait être envisagé afin d'assurer la disponibilité suffisante en eau potable pour les communautés locales. Toutefois, cette activité présente un coût non négligeable.

Adduction à un réseau d'eau potable

A plus long terme, l'adduction à un réseau d'eau potable peut être envisagée afin de pallier au manque d'eau potable. Cette action éviterait aux femmes de transporter l'eau potable dans des bassines sur leur tête, parfois sur de longues distances. Toutefois, les travaux coûtent cher. De plus, être rattaché au réseau constituerait un coût non négligeable pour les familles. Les GIE et le GEC pourraient aider à pallier cette difficulté (Diagne Gueye, 2009).

Développement de bois communautaires

Cette activité pourrait être menée afin d'encourager la gestion communautaire et raisonnée du bois. Elle permettrait à terme de pallier au manque de bois dans la communauté rurale et à la coupe dans la réserve ou la mangrove. Sa mise en œuvre effective nécessite de trouver un emplacement, et d'obtenir un financement pour l'achat des plants. La plantation pourrait se faire avec la participation de l'ensemble de la communauté rurale, sous la direction de la DPN. Celle-ci devrait bien entendu être consultée sur cette activité.

Méthodes alternatives de cuisson

L'objectif serait de développer des modes de cuisson plus économes en bois permettant de limiter les coupes dans la réserve et la mangrove. Plusieurs techniques peuvent être utilisées dans cette optique. Celles nécessitant le plus faible changement dans les habitudes des femmes doivent être privilégiées.

Dans la région de Saint-Louis, l'ONG Pro-Natura a développé en 2008 une machine capable de produire des briquettes de « charbon vert », un combustible réalisé à partir de résidus agricoles. Cette technique permet de s'affranchir de la ressource bois, la combustion est deux fois moins toxique que celle du charbon de bois, et les briquettes de charbon vert sont moins chères que celles de charbon de bois. Toutefois, en comparaison avec la combustion de bois pour le feu qui ne coûte rien, les briquettes de charbon vert constituent tout de même un coût supplémentaire. Il serait intéressant de tenter de développer cette technique dans la région de Palmarin afin de revaloriser les résidus agricoles (Beutter, 2008). Néanmoins, une étude préalable sur la quantité de résidus disponibles serait nécessaire.

Le programme sénégalo-allemand « PERACOD » (Promotion de l'électrification rurale et de l'approvisionnement durable en combustibles domestiques) diffuse depuis 2008 des foyers à cuissons améliorée, dans le cadre du projet Fasen (Foyers améliorés au Sénégal). Leur utilisation permet d'économiser 40 à 50% de combustible. Une association des producteurs de foyers améliorés a été créée, « l'association des forgerons de Dakar ». Des femmes ont été formées à la fabrication des inserts (chambres de combustion) en céramique nécessaire aux fours, et la commercialisation est assurée par des groupements de femmes. Il pourrait donc s'agir, en plus d'un projet de lutte contre la dégradation des mangroves, d'une activité génératrice de revenus pour les femmes palmarinoises. Mais les circuits de distribution doivent encore être améliorés dans la région de Fatick (Diagne Gueye, 2009), et les femmes auraient besoin d'être formées. Des recherches sont en cours afin de proposer des foyers entièrement en céramique, moins chers (Peracod, s. d.). De tels foyers sont également développés au Cambodge par l'ONG GERES et rencontrent un franc succès de par l'économie en bois qu'ils permettent, leur longue durée d'utilisation, leur faible durée de retour sur investissement, leur impact moindre sur la santé et le fait qu'ils ne demandant aucun changement dans la façon de faire la cuisine (GERES Cambodge, 2010). Par contre, un four solaire a été fabriqué par une association française pour l'école

de Palmarin Facao. Malheureusement, il est conçu de telle sorte qu'aucun ajout d'ingrédient ou aucune vérification ne peuvent être faits pendant la cuisson, ce qui n'est pas compatible avec les habitudes des femmes. Une grande variété de cuiseurs solaires existe. Une recherche sur un type de cuiseur solaire adapté au mode de cuisson utilisé par les femmes de Palmarin pourrait s'avérer intéressante.

L'utilisation de gaz pourrait également remplacer la cuisson au bois. Toutefois, il s'agit d'un investissement très important pour les familles. Là encore, les GIE et le GEC pourraient aider financièrement les familles grâce à des microprêts, mais l'investissement reste réel.

Développement de l'ostréiculture

Les changements climatiques, la dégradation des mangroves et l'exploitation de plus en plus importante des ressources naturelles ont conduit à une diminution de la taille et de la quantité des coquillages collectés par les femmes dans les mangroves. Développer de nouvelles pratiques d'ostréiculture pourrait permettre de pérenniser l'activité tout en évitant la coupe de racines de palétuviers lors de la collecte des huîtres.

Des projets d'ostréiculture ont déjà été développés, en Casamance par l'association IDEE Casamance, mais également dans le Saloum dans le cadre du projet « Femmes et coquillages » initié par la FIBA, ENDA et l'IRD en 2006. Ces expériences ont porté leurs fruits, et la méthodologie pourrait être reproduite à Palmarin (Brenier et al., 2009 ; IDEE Casamance, 2003). Les techniques de captage sont basées sur l'utilisation de guirlandes sur lesquelles sont attachées des coquilles d'huîtres vides et sur l'implantation de piquets de bois. Les guirlandes peuvent être fixées de différentes façons aux piquets. Les structures doivent être placées de façon stratégique, en fonction du niveau des plus basses marées, de l'ombrage et de la salinité. L'entrée des bolons est un bon emplacement. Plusieurs techniques peuvent ensuite être appliquées pour le grossissement des huîtres (sur les guirlandes, à même le sol ou dans des « pochons » accrochés aux racines des palétuviers) (IDEE Casamance, 2003). Cette activité a un coût très faible mais nécessite de former les femmes aux nouvelles techniques. Les responsables du projet IDEE Casamance pourraient être contactés pour discuter de la possibilité d'organiser une formation sur ces techniques à Palmarin.

4.3 Synthèse

Les éléments clés à respecter lors de la mise en œuvre d'une stratégie d'adaptation peuvent être résumés ainsi (USAID, 2009) :

- **Commencer par une analyse du contexte, des risques et du cadre institutionnel**

L'analyse du contexte permet de développer une connaissance optimale de la zone d'implantation du projet afin de bien en saisir les enjeux. L'analyse de risques détermine les différentes vulnérabilités et aide à orienter les activités du projet, et l'analyse du cadre institutionnel permet de connaître les textes appliqués, afin d'identifier les mesures déjà entreprises et les éventuels obstacles réglementaires qui pourraient être rencontrés. C'est également le cheminement qui a été suivi pour la réalisation de cet essai.

- **Adopter une démarche participative**

Comme cela a été développé précédemment, il est indispensable pour la réussite du projet que les communautés locales soient les acteurs principaux de sa mise en œuvre. Pour y parvenir, il est recommandé de les inclure au stade le plus précoce de l'élaboration du projet. Ils doivent être consultés, et leur avis doit être pris en compte. C'est ce qui a été observé au Sénégal pour l'élaboration du PAN/LCD, du PANA et du projet ACCC, même si dans ce dernier cas, certains acteurs ont été oubliés. Les communautés locales ont été consultées et impliquées, les activités ont été définies en fonction de leurs propositions et réalisées par l'ensemble de la communauté rurale. Ils en assurent également le suivi. Les acteurs nationaux et sous-régionaux doivent également être intégrés au projet. Un recensement est donc nécessaire. La collaboration avec eux et la coordination des activités peut être facilitée par l'utilisation d'un outil tel que la plateforme internet proposée précédemment, mais doit être complétée par un travail sur le terrain permettant de recenser et de contacter les acteurs locaux qui ne disposent pas d'un accès à internet.

- **S'assurer d'une capacité institutionnelle et administrative adéquate, et respecter la hiérarchie**

Certains projets doivent être mis en œuvre par le biais d'une entité locale. D'après le PCR de Palmarin, tout projet implanté dans la communauté rurale doit d'abord être validé par le Conseil rural (Seck, 2010d). De plus, certaines mesures peuvent nécessiter la prise de décisions réglementaires. Ces situations peuvent faire émerger des tensions ou des

difficultés, comme cela a été observé à Palmarin entre le coordonateur du projet et le Conseil Rural. Il est donc important d'attacher une grande importance au respect de la hiérarchie institutionnelle afin de s'assurer que les structures institutionnelles et administratives ne constitueront pas un obstacle au projet. Lorsqu'il est question de mesures touchant au développement, il est recommandé de réaliser un inventaire des politiques et textes existants, comme le plan local de développement, afin d'y intégrer au mieux les nouvelles mesures.

- **Renforcer les cadres légaux**

Les gouvernements locaux manquent parfois de moyens pour faire appliquer les textes légaux, et les gouvernements nationaux sont parfois laxistes sur certains points. C'est le cas à Palmarin pour le Code de la pêche par exemple. Il serait alors intéressant de modifier ou de renforcer le cadre légal local pour limiter les abus. Dans le cas de la pêche par exemple, des activités économiques alternatives doivent pouvoir être proposées pour combler le manque à gagner qui résulterait d'une limitation de la pêche. La création de coopératives peut permettre aux personnes concernées (par exemple les pêcheurs) de faire face collectivement aux nouvelles mesures.

- **Renforcer les capacités des populations locales**

Le renforcement des capacités repose avant tout sur une bonne sensibilisation à la situation. A Palmarin, les communautés assistent aux conséquences des changements climatiques au quotidien, et sont parfaitement conscientes de la situation. Plusieurs projets antérieurs ainsi que la sensibilisation menée dans le cadre du projet ACCC leur ont permis de comprendre le lien entre les effets observés et les changements climatiques. Les populations locales ont également des solutions à proposer. Ainsi, l'idée de reboiser la côte avec des filaos ou la mangrove avec des palétuviers vient d'eux. Mais les populations locales manquent parfois de compétences techniques. Le transfert de compétences et l'apprentissage de techniques peut leur permettre par la suite de mener des projets de façon autonome. Cela a bien été pris en compte dans le cadre du projet ACCC à Palmarin, puisque les écoguides ont bénéficié de formations sur le reboisement et ont transmis leur savoir-faire aux villageois.

- **S’informer et communiquer**

Les stratégies d’adaptation mises en œuvre dans le cadre d’autres projets doivent être prises en exemple, afin de tirer des leçons de leurs succès et échecs. De même, les obstacles et opportunités rencontrés dans le cadre du projet doivent être diffusés et partagés, afin d’éviter à d’autres de refaire les mêmes erreurs ou de chercher des solutions à des problèmes qui ont déjà été élucidés avec succès. Une plateforme internet pourrait contribuer de façon importante à ce partage d’informations.

- **Sélectionner des activités techniquement appropriées et efficaces**

Des activités d’adaptation permettant de faire face à une conséquence précise des changements climatiques ne peuvent pas nécessairement être appliquées dans tous les cas. Une activité techniquement appropriée et efficace dans un cas ne le sera pas forcément dans un autre cas. Prendre exemple sur des activités ayant fait leurs preuves est conseillé, mais chaque stratégie doit être adaptée à la zone d’intervention et doit fixer des objectifs spécifiques à cette zone. L’implication des acteurs locaux permet de correspondre au mieux aux problématiques locales.

- **Souligner les coûts relatifs à la non-action**

La mise en œuvre de mesures d’adaptation a un coût, c’est indéniable. Mais il est important de garder à l’esprit que la non-action peut se révéler bien plus coûteuse. Il peut s’avérer intéressant de réaliser une analyse des coûts économiques qu’engendreraient les changements climatiques si rien n’était fait pour s’y adapter. Les coûts sociaux et environnementaux doivent également être considérés. Au niveau mondial, le rapport Stern paru en 2006 estime que 1% du PIB mondial chaque année permettrait de faire face aux changements climatiques. Si rien n’est fait, les conséquences des changements climatiques coûteront au moins 5% du PIB mondial par an, et les dommages collatéraux pourraient atteindre 20% du PIB mondial par an (Erné-Heinz, s. d.).

- **Développer un financement durable**

La première mise en œuvre d’une mesure d’adaptation et sa pérennisation ont un coût. La création de synergies entre les différents secteurs et programmes peut permettre de trouver du financement. En effet, chaque programme dispose d’un financement propre (soit national soit émanant d’une institution internationale ou d’une ONG) pour une activité

propre. Mais la création de synergies permet d'obtenir un financement plus important pour une activité réalisée collectivement, qui pourra par conséquent être davantage approfondie. Dans le cas de la communauté rurale de Palmarin, il serait possible de créer des synergies avec d'autres programmes de gestion intégrée des zones côtières, de préservation des mangroves, de protection de la biodiversité, de lutte contre la désertification, ou encore des programmes visant la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum, les sites Ramsar, l'Aire Marine Protégée de Joal Fadiouth ou les réserves communautaires telle que celle de Palmarin.

La CCNUCC a également développé des fonds gérés par le FEM. Parmi eux, le Fond pour les Pays les Moins Avancés aide à financer l'élaboration du PANA, et le Fonds Spécial sur les Changements Climatiques soutient financièrement les projets de développement des secteurs les plus sensibles aux changements climatiques, comme par exemple les zones côtières.

Enfin, la mise en œuvre d'activités génératrices de revenus doit être favorisée afin de permettre l'autonomisation financière des communautés rurales. Par ailleurs, celles-ci peuvent subvenir par elles-mêmes aux faibles apports financiers nécessaires pour certaines activités (achat de plants et main d'œuvre pour du reboisement, par exemple).

- **Prévoir les externalités à court et long termes**

Les externalités sont un terme économique désignant les conséquences positives ou négatives qu'aura la mise en œuvre d'une stratégie d'adaptation sur son environnement direct. Les externalités doivent être envisagées à long terme. En effet, elles peuvent être négatives dans un premier temps, mais positives à long terme. L'exemple des pêcheurs à Palmarin peut illustrer ce propos. Si la restriction des pratiques de pêches impacte d'abord négativement les pêcheurs en réduisant leurs revenus, elle peut permettre à long terme de préserver le stock de poissons, de permettre la pérennité de la pêche dans cette zone et donc d'assurer aux pêcheurs un revenu régulier. Mais pour bien comprendre toutes les externalités, les personnes concernées doivent être impliquées et devenir acteurs du projet.

- **Maintenir une solide base scientifique**

Pour le suivi du projet et sa crédibilité, il est important de prouver régulièrement que la stratégie d'adaptation se base sur des connaissances scientifiques. Une veille des

publications scientifiques dans le domaine concerné doit être mise en place. Concernant le projet ACCC à Palmarin, une cartographie de la zone permettant de mettre en évidence l'avancée du niveau de la mer a été effectuée pour servir de base scientifique, justifier de la nécessité du projet et disposer de données précises permettant d'agir de la façon la plus appropriée possible.

4.4 Bilan du chapitre

L'analyse des difficultés rencontrées aux niveaux national et local lors de la mise en œuvre d'une stratégie d'adaptation aux changements climatiques, et particulièrement du projet ACCC, a permis de faire ressortir la difficulté de favoriser l'implication maximale de tous les acteurs concernés, souvent très nombreux. L'enjeu est de taille, et peut faire échouer le projet s'il n'est pas suffisamment pris en compte. Pour une bonne implication de chaque catégorie d'acteurs, une collaboration horizontale et verticale entre eux est nécessaire. Aidée par certains outils, comme la plateforme internet de partage de connaissances proposée, une bonne collaboration entre acteurs au niveau sous-régional comme au niveau national permet de créer un réseau d'intelligence collective basé sur le partage d'expériences et la communication, afin de coordonner les actions et éviter de réaliser des activités en double, de ne pas reproduire des erreurs déjà commises et de mobiliser davantage de ressources humaines et financières. Au niveau local, la collaboration entre acteurs et la coordination des actions favorisent une bonne adhésion de l'ensemble de la population au projet et un transfert de compétences plus efficace permettant la pérennisation des activités une fois le projet terminé et l'autonomisation des populations locales. La collaboration verticale, quant à elle, permet de faire remonter à un niveau national ou sous-régional les suggestions et les revendications des communautés rurales, et de pouvoir répondre à leurs besoins dans l'immédiat mais également sur le long terme.

CONCLUSION

À une période où la question climatique sollicite l'attention de l'opinion publique, des médias, et, plus que jamais, des décideurs, cet essai tente de démêler fil à fil l'écheveau complexe que représente la mise en œuvre d'une stratégie d'adaptation aux changements climatiques au Sénégal.

Les conséquences des changements climatiques viennent s'ajouter aux activités anthropiques pour provoquer, dans la communauté rurale de Palmarin par exemple, des menaces biophysiques telles que l'érosion côtière, la salinisation des terres et des nappes, la disparition des mangroves et la diminution des stocks de poissons. Or des interactions fortes existent entre les ressources naturelles et les activités économiques locales, qui sont par conséquent menacées par les changements climatiques.

Le caractère transversal des changements climatiques impose d'aborder la démarche d'adaptation de façon systémique. Ainsi, l'élaboration de la stratégie doit se baser, outre la CCNUCC, sur des textes relevant de problématiques connexes, telles que les conventions cadre sur la désertification et la biodiversité ou la Convention de Ramsar sur les zones humides. Les acteurs responsables de la mise en œuvre de ces différents textes doivent également être inclus, de même que les projets sous-régionaux et nationaux qui en découlent. La complexité due au grand nombre de textes, d'acteurs et de projets, ainsi que les multiples interrelations qui existent entre eux, entraîne une grande difficulté de coordination. Les rôles de chaque catégorie d'acteurs doivent être clarifiés, et des outils d'amélioration de la coordination doivent être utilisés.

Les relations étroites qui existent entre les populations locales, les ressources naturelles, les activités économiques et l'évolution du climat font que ces premières doivent nécessairement être intégrées dans le processus d'élaboration de la stratégie d'adaptation et le choix des activités à mettre en œuvre. Les politiques, en collaboration avec les ONG, les scientifiques et les populations locales et sur la base des textes internationaux et sous-régionaux, élaborent les communications nationales, le Plan d'Action National d'Adaptation et la Stratégie Nationale de Mise en Œuvre de la CCNUCC. Les institutions internationales et les ONG prennent en charge la transposition de ces documents stratégiques en projets sous-régionaux et nationaux. Au niveau local, la réussite et la pérennisation des activités dépend du transfert de compétences des équipes de projets vers

les populations locales, permettant leur autonomisation, du respect de la hiérarchie locale et de l'intégration de tous les acteurs, mais également des mesures prises par les politiques pour renforcer, mettre à jour et faire appliquer rigoureusement les textes de loi, comme le Code de la Pêche à Palmarin.

Toutefois, l'étude a prouvé que le suivi de ces projets s'avère complexe. Certains n'aboutissent pas, d'autres ne communiquent pas leurs résultats de façon large par manque d'outils. La difficulté de faire le point sur les activités déjà réalisées, exacerbée par le grand nombre d'acteurs impliqués, débouche sur des projets et activités très nombreux, non coordonnés entre eux et parfois réalisés en double. Le développement d'un outil de coordination prend alors toute son importance. À travers le recensement, sur une seule et même plateforme internet, de tous les projets d'adaptation de la sous-région, voire du continent, l'outil consiste à créer un réseau d'intelligence collective et de démonstration par l'exemple, permettant le partage d'expériences, d'idées, de solutions à des problèmes précis. C'est sur la base de projets d'adaptation réalisés dans d'autres pays qu'ont été proposées des activités complémentaires à celles mises en œuvre dans le cadre du projet ACCC. Le partage d'expériences évite la reproduction d'erreurs déjà commises par d'autres, favorise la coordination aux niveaux national et sous-régional et la prise en compte transversale des différents aspects des changements climatiques.

Toutefois, il n'en demeure pas moins que l'utilisation de cet outil est soumise à l'utilisation d'internet, et que tous les acteurs de l'adaptation, en particulier les populations locales, n'y ont pas nécessairement accès. Plus généralement, le manque de financements constitue très souvent un frein à l'adaptation. De beaux projets existent sur le papier, témoignant d'une bonne prise de conscience des problèmes et d'une évaluation juste de la situation et des solutions à apporter, mais restent inachevés par manque de moyens. Il reste à attendre l'aide financière effective de la communauté internationale et à espérer qu'elle arrivera jusqu'aux coordonnateurs de projets.

Cet essai constitue une aide à la mise en œuvre de démarches d'adaptation aux changements climatiques par les pays en développement, en proposant de mettre en valeur les grandes étapes de la démarche et les acteurs clés impliqués tout au long du processus. Il propose une lecture des obstacles rencontrés, ainsi que des outils pour y faire face. Il se veut un incitatif pour encourager les acteurs à collaborer et à coordonner leurs actions en suivant le principe très simple selon lequel « l'union fait la force ».

À un autre niveau, cet essai a également tenté d'éclairer le lecteur sur les conséquences possibles des changements climatiques auxquelles devront faire face les populations des pays en développement. De ce fait, il contribue à mettre l'accent sur la réalité des changements climatiques et l'urgence d'agir. Les bouleversements qu'engendreront les conséquences des changements climatiques sur la vie des populations du Sud et la mise en évidence de leur faible capacité d'adaptation pourra peut-être faire réfléchir le lecteur à son propre comportement et l'encourager à modifier certains aspects et gestes de sa vie quotidienne ou de son secteur d'activité afin de réduire sa contribution aux changements climatiques.

LISTE DES RÉFÉRENCES

ACOPS (2001). *The African Process for the Development and Protection of the Marine and Coastal Environment in Sub-Saharan Africa*. Londres, 4 p.

Adaptation Learning Mechanism (ALM) (2009). *Global Knowledge Sharing Platform* [en ligne]. http://www.adaptationlearning.net (Page consultée le 17 août 2010).

Africa Adapt (2009*). Le partage des connaissances pour l'adaptation aux changements climatiques* [en ligne]. http://www.africa-adapt.net/AA/ (Page consultée le 28 juillet 2010).

Agardy, T. and Alder, J. (2005). Coastal systems. *In* Assan, N., Hassan, R. and Scholes, R. *Ecosystems and Human Well-being: current state and trends* (chap. 19). Millenium Ecosystem Assessment. Washington, Covelo and London, Island Press. Nbre de pages ?

Alliance des Parlementaires et Elus locaux pour la Protection de l'Environnement des Pays du Littoral Ouest Africain (APPEL) (2009a). *Statuts du réseau régional (p. 29). In* Des parlementaires et élus locaux au service de la gouvernance climatique dans l'espace PRCM et CEDEAO. Atelier sous-régional, Praia, 3-6 août 2009.

Alliance des Parlementaires et Elus locaux pour la Protection de l'Environement des Pays du Littoral Ouest Africain (APPEL) (2009b). *Actes*. *In* Des parlementaires et élus locaux au service de la gouvernance climatique dans l'espace PRCM et CEDEAO. Atelier sous-régional, Praia, 3-6 août 2009.

Averyt, K., Chen, Z., Qin, D., Manning, M., Marquis, M., Miller, H. L., Solomon, S. and Tignor, M. M. B. (2007). *Climate Change 2007: the Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge University Press, Cambridge, 996 p.

Ba, E. (2010). L'application de la CCNUCC au Sénégal et le projet ACCC. Communication personnelle. Février 2010, Dakar.

Baarsch, F. (2010). Grand coup de froid sur les négociations. *In* Baarsch, F. *Climat Copenhague*, [en ligne]. http://climatcopenhague.blog.lemonde.fr/ (Page consultée le 10 juillet 2010).

Ba udu, L. (2009). Les réfugiés climatiques seront 50 millions dès 2010. *In* La Tribune, [en ligne]. http://www.latribune.fr/green-business/sommet-de-copenhague/le-monde-apres-copenhague/20091222trib000455530/les-refugies-climatiques-seront-50-millions-des-2010.html?folder=455581 (page consultée le 16 avril 2010).

Beutter, J. (2008). Le Sénégal se met au charbon vert. *In Terra Eco*, [en ligne]. http://www.terra-economica.info/Le-Senegal-se-met-au-charbon-vert,564.html (Page consultée le 15 juillet 2010).

Bosch, P., Dave, R., Davidson, O., Metz, B. and Meyer, L. (2007). *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press,

Cambridge. 851 p.

Braun, M., Ndiaye, O. B. K., Rancourt, E. et Richard, T. (2008). L'avenir des bioplastiques compostables au Québec vu sous l'angle du développement durable. Rapport de fin de session, cours d'éléments de gestion de l'environnement, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 58 p.

Brenier, A., Henriques, L. et Le Douguet, L. (2009). *Des femmes et des coquillages. Expérience d'un projet de conservation dans le Delta du Saloum*. FIBA, ENDA et IRD, 48 p.

CEDEAO (2010). Les ministres de l'environnement des états membres de la CEDEAO se réunissent à Accra pour adopter le document sur le changement climatique. Communiqué de presse n° 036/2010. 19 mars.

CEDEAO – CSAO / OCDE (2006). Zones côtières et écosystèmes vulnérables. *In* Atlas de l'intégration régionale en Afrique de l'Ouest : [en ligne]. http://www.atlas-ouestafrique.org/spip.php?article235 (Page consultée le 12 mars 2010).

Ciss, A. A. (2010). Responsable du Conseil Local de la Jeunesse de Ngounoumane. Le rôle du Conseil Local de la Jeunesse dans le projet ACCC. Communication personnelle. Février 2010, Ngounoumane.

Climate Justice Now (2009). Le remboursement de la dette climatique. *In* Climate Justice Now, [en ligne]. http://www.climate-justice-now.org/le-remboursement-de-la-dette-climatique/ (Page consultée le 2 mars 2010).

Conseil Rural de Palmarin (2001). *Plan Local de Développement*. Palmarin, 112 p.

Corcoran, E., Ravilious, R. and Skuja, M. (2007). *Mangroves of Western and Central Africa*. UNEP-Regional Seas Programme/UNEP-WCMC. Cambridge, 92 p.

CRDI (2010). *Adaptation aux changements climatiques en Afrique*, [en ligne]. http://www.idrc.ca/fr/ev-94424-201-1-DO_TOPIC.html (Page consultée le 8 mai 2010).

Den Hartigh, C. (2009). Les pays « riches » prennent les négociations climat en otage. *In* Les Amis de la Terre. [en ligne]. http://www.amisdelaterre.org/Les-pays-riches-prennent-les.html (Page consultée le 2 mars 2010).

Dia, I. M. (2005). La réserve de biosphère du Delta du Saloum. *In Oceandocs*, [en ligne]. http://www.oceandocs.org/bitstream/1834/2458/1/diiso4p9-10.pdf (Page consultée le 15 juillet 2010).

Dia, I. M. (2003). *Elaboration et mise en œuvre d'un plan de gestion intégrée. La réserve de biosphère du delta du Saloum, Sénégal*. UICN,Gland, Suisse et Cambridge,Royaume-Uni. xiv + 130 pp.

Diagne Gueye, Y. (2009). ENDA-TM. Women's Environment and Development Organization. *Caravane genre et changements climatiques. Rapport final*. 38 p.

Diallo, M. S. (2009). Kedougou – plus d'une dizaine de personnes infectées : la dengue et

le chikungunya au Sénégal. *In Le Quotidien*, [en ligne]. http://www.lequotidien.sn/index.php?option=com_content&task=view&id=10013&Itemid=9 (Page consultée le 13 juillet 2010).

Dieme, S., Macina, G. et Sanghare, M. (2003). *In* République du Sénégal. Ministère de l'environnement et de la protection de la nature. *Atelier de concertation des points focaux sur les synergies entre les Conventions de Rio*. Projet de communication du Sénégal . Marrakech, 27-31 janvier 2003. 35 p.

Digout, D. (2002). Vulnérabilité aux changements climatiques en Afrique. *In* UNEP/GRID-Arendal, [en ligne]. http://www.grida.no/publications/vg/africa-fr/page/3163.aspx (Page consultée le 1er mars 2010).

Diop, M. (s. d.). Programme de gestion intégrée des ressources marines et côtières. *In* Décentralisation et Développement local au Sénégal, [en ligne]. http://www.sendeveloppementlocal.com/Programme-de-gestion-integree-des-ressources-marines-et-cotieres-GIRMAC_a89.html (Page consultée le 20 août 2010).

Diouf, B. (2010a). Les projets d'adaptation aux changements climatiques au Sénégal. Communication personnelle. Février 2010, Dakar.

Diouf, C. (2010b). Chef du village de Ngounoumane. Le rôle de chef et la mise en œuvre du projet ACCC à Ngounoumane. Communication personnelle. Février 2010, Ngounoumane.

Diouf, M. (2010c). Directeur de l'école de Diakhanor. Le rôle des enseignants dans la protection de l'environnement et le projet ACCC. Communication personnelle. Février 2010, Diakhanor.

Diouf, R. (2010d). Chef du village de Diakhanor. La mise en œuvre du projet ACCC et l'implication de Diakhanor. Communication personnelle. Février 2010, Diakhanor.

Diouf Sarr, M. (2010). L'élaboration du PANA au Sénégal. Communication personnelle. Février 2010, Dakar.

Drunet, N. (2010). Le rôle du PNUD/FEM dans le projet ACCC et d'autres projets d'adaptation aux changements climatiques. Communication personnelle. Février 2010, Dakar.

Duyck, S. (2010). *De Hopenhague à Flopenhague?*. Production Eco-campus3. Réalisation Braun, M., Dain, A., Gauthier, S. et Wallez, L. France, film documentaire, 45 min.

Eaufrance (2010). Des bénéfices multiples pour les sociétés humaines. *In* Les zones humides, (en ligne]. http://www.zones-humides.eaufrance.fr/?q=node/13 (Page consultée le 10 mars 2010).

Eco Services / CARPE (2009a). *Plan local d'action pour l'environnement de la communauté rurale de Palmarin – Facao*. 37 p.

Eco Services / CARPE (2009b). *Plan d'occupation et d'affectation des sols de la communauté rurale de Palmarin Facao.* 34 p.

ENDA-TM, Association des Maires du Sénégal, Association des Municipalités du Mali (2007). *Exercice exploratoire sur l'intégration des changements climatiques et de leurs effets dans les plans locaux de développement*. Dakar, 22 p.

Erné-Heinz, V. (s. d.). De l'urgence à agir en matière de changement climatique. *In* Journal des accidents et des catastrophes, [en ligne]. http://www.iutcolmar.uha.fr/internet/Recherche/JCERDACC.nsf/5c85f87385ea3be0c125677d003a11b5/dc3e04a81c21ea6ac125728700352a2c?OpenDocument (Page consultée le 22 juillet 2010).

Esslinger, O. (s. d.). La surface, les taches et le magnétisme. *In Introduction à l'astronomie* [en ligne]. http://www.astronomes.com/c2_etoiles/p242_taches.html (Page consultée le 2 mars 2010).

Fall, B. (2008). *Adaptation au changement de climat. Réponse au changement du littoral et à ses dimensions humaines en Afrique de l'Ouest dans le cadre de la gestion intégrée du littoral (ACCC). Rapport du consultant national du Sénégal*. PNUD, Dakar, 17 p.

Fall, M. (s. d.). *Dynamique des acteurs et négociation environnementale en réserve de biosphère : le cas du Delta du Saloum (Sénégal).* Université de Montréal, 7 p.

FAO (s. d). Irrigation et contrôle de l'eau. *In :* Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, [en ligne]. http://www.fao.org/docrep/009/a0232f/a0232f08.htm (Page consultée le 22 mars 2010).

FAO (2007). *The world's mangroves 1980-2005*. FAO Forestry Paper 153. Rome, 89 p.

Faugere, N. 2009. *Etude du projet de reboisement de palétuviers Rhizophora en Basse-Casamance (Sénégal) par l'ONG Océanium de Dakar*. Mémoire de fin d'étude d'ingénieur en Agro-Développement International (ISTOM), Cergy, 80 p.

Faye, A. (2010a). Le fonctionnement de la corporation de transport de touristes. Communication personnelle. Février 2010, Ngounoumane.

Faye, H. (2010b). Le fonctionnement des GIE et leur rôle dans le projet ACCC. Communication personnelle. Février 2010, Diakhanor.

Faye, M. et Sarr, A. (2008). *Répertoire du patrimoine culturel et des acteurs impliqués dans la gestion des ressources naturelles à Palmarin. Rapport final.* COREPA et Ecotour Saloum, 124 p.

FEM (2005). *Le FEM et l'adaptation au changement climatique*. Washington, 2 p.

FEM (2003*). Operational Procedures for the expedited financing of National Communications from Non-Annex I Parties*. FEM, Washington, 11 p.

FEM, PNUD, PNUE (2005). Lettre d'information sur le Renforcement des Capacités. *Initiative de Renforcement des Capacités, Programme Mondial d'Appui, Autoévaluation nationale des capacités à renforcer,* n°2. 2 p.

Gemenne, F. (2010). Du statut de réfugié environnemental. *In* Terra Economica, [en ligne].

http://www.terra-economica.info/Du-statut-de-refugie,9404.html (Page consultée le 22 mars 2010).

GERES Cambodge (2010). GERES Cambodge atteint le million de New Lao Stoves distribués. Groupe Energies Renouvelables, Environnement et Solidarités, [en ligne]. http://geres.eu/fr/medias-cp/139-geres-cambodge-atteint-un-million-de-new-lao-stove-distribues (Page consultée le 16 juillet 2010).

Google (2010). Google Maps, [en ligne]. http://maps.google.com/ (Page consultée le 24 février 2010).

Harley, C. D. G., Hugues, A. R., Hultgren, K. M., Miner, B. G., Sorte, C. J. B., Thornber, C. S., Rodriguez, L. F., Tomanek, L. and Williams, S. L. (2006). *The impacts of climate change in coastal marine systems*. Ecology Letters. Davis, 14 p.

IDEE Casamance (2003). *Vade-mecum de l'élevage de l'huître Crassostrea gasar en Casamance*. Ziguinchor, 24 p.

Institut de Recherche pour le Développement (IRD) (s. d.). Les grands écosystèmes mondiaux d'upwelling. *In* Institut de Recherche pour le Développement, [en ligne]. http://www.mpl.ird.fr/suds-en-ligne/ecosys/upwelling/upwelling.htm (Page consultée le 2 mars 2010).

Jancovici, J.-M. (2005). *L'avenir climatique : quel temps ferons-nous ?*.Seuil, Paris, 284 p.(Collection Science ouverte).

Jancovici, J.-M. (2009). Variation du climat et augmentation de l'effet de serre due à l'homme, c'est pareil ?. *In* Jancovici, J.-M. *Manicore*, [en ligne]. http://www.manicore.com/documentation/serre/seule_action.html (Page consultée le 2 mars 2010).

Jourdan, A. (2009). 200 millions de réfugiés climatiques. *In* Tribune de Genève, [en ligne]. http://www.tdg.ch/actu/monde/200-millions-refugies-climatiques-2009-12-03 (Page consultée le 22 mars 2010).

Kaly, J.-L (2009). *Rapport semestriel 2009 du projet ACCC au Sénégal*. Unesco, 20 p.

Layet, M. (2006). Tuvalu : futur modèle climatique ?. *In* Novethic, le media expert du développement durable, [en ligne]. http://www.novethic.fr/novethic/planete/environnement/climat/tuvalu_futur_modele_climatique/101395.jsp (Page consultée le 10 mars 2010).

Lobry, D. (2008). Pour une définition juridique des réfugiés écologiques : réflexion autour de la qualification juridique de l'atteinte à l'environnement. *In* Réseau Terra, [en ligne]. http://www.reseau-terra.eu/article846.html (Page consultée le 22 mars 2010).

Marius, C. (1984). *Contribution à l'étude des mangroves du Sénégal et de la Gambie*. Résumé de thèse. ORSTOM, Paris, Cahiers Orstom, série pédologie (volume XXI, p. 127-131).

Mboup, A. K. (2007). *Capacités et connaissances de la FIBA. Analyse des acteurs*. 33 p.

Mediaterre (2010). *L'information mondiale pour le développement durable*, [en ligne]. http://www.mediaterre.org/ (Page consultée le 28 juillet 2010).

Miquel, G. (2003). *La qualité de l'eau et de l'assainissement en France*. Paris, Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques, 195 p.

Ndenne, P. (2010). La mise en œuvre du projet ACCC et le rôle des écoguides. Communication personnelle. Février 2010, Ngounoumane.

Ndiaye, I. (2010a). L'avancée du niveau de la mer à Palmarin. Communication personnelle. Février 2010, Djiffer.

Ndiaye, M. (2010b). Fonctionnement de l'ASC de Diakhanor et rôle dans le projet ACCC. Communication personnelle. Février 2010, Diakhanor

Ndour, M. (2010). La pêche et les aires marines protégées. Communication personnelle. Février 2020, Diakhanor.

Nelson, G. C. (2005). Drivers of Ecosystem Change : Summary chapter. *In* Millenium Ecosystem Assessment. *Global and Multiscale Assessment Report* (volume I, chapitre 3), 4 p.

Niang, I. (2007). *Cadre institutionnel en Afrique de l'Ouest et du Centre en matière de changement climatique*. Programme Adaptation au Changement Climatique en Afrique. Dakar, 66 p.

Northoff, E. (2008). Disparition alarmante des mangroves. In FAO, [en ligne]. http://www.fao.org/newsroom/fr/news/2008/1000776/index.html (Page consultée le 16 août 2010).

Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS) (2010). L'OSS au Ghana : Réduction de la vulnérabilité face aux changements climatiques. *In* OSS. *Cadre novateur et synergique pour le développement durable*, [en ligne]. http://www.oss-online.org/index.php?option=com_content&task=view&id=1098&Itemid=643 (Page consultée le 13 août 2010).

OCDE/CSAO (2008). *Climat, changements climatiques et pratiques agro-pastorales en zone sahélienne*,8 p.

Oceanium (s. d.). *Oceanium Dakar* [en ligne]. http://www.oceanium.org/#rubrique-32 (Page consultée le 16 août 2010).

Office de la coordination environnementale et de l'énergie (2008). *Boussole bernoise du développement durable.* Berne, 3 p.

ONU (2010a). Ad Hoc Working Group on Long Term Cooperative Action under the Convention (AWG-LCA). *Preparation of an outcome to be presented to the Conference of the Parties for adoption at its sixteenth session, Advance version*. Bonn, CCNUCC, 42 p.

ONU (2010b). Bilan des discussions de Bonn sur le changement climatique : davantage d'optimisme, mais peu partagé. *In* United Nations Non Governmental Liaison

Service. *Strengthening UN-Civil Society Relations*, [en ligne]. http://www.un-ngls.org/spip.php?article2716 (Page consultée le 10 août 2010).

ONU (2010c). Climat : bilan positif du nouveau cycle de négociations. *In Centre d'actualités de l'ONU*, [en ligne]. http://www.un.org/apps/newsFr/storyF.asp?NewsID=22629 (Page consultée le 15 août 2010).

ONU (2010d). History of the Convention. *In Convention of Biological Diversity*, [en ligne]. http://www.cbd.int/history/ (Page consultée le 10 août 2010).

ONU (2010e). Convention Cadre de lutte contre la Désertification (CCD). *United Nations Convention to Combat Desertification*, [en ligne]. http://www.unccd.int/convention/menu.php (Page consultée le 10 août 2010).

ONU (2009). 2009 sera l'année du changement climatique. *In Centre d'actualité de l'ONU*. [en ligne]. http://www.un.org/apps/newsFr/storyF.asp?NewsID=18371&Cr=climat&Cr1=ban (Page consultée le 20 août 2010).

ONU / CCNUCC (2009a). *The Nine Work Areas of the Nairobi Work Programme*. Nations Unies, Bonn, 18p.

ONU / CCNUCC (2009b)..*The process of national communications from Non-Annex I parties. In UNFCCC Resource Guide for preparing the National Communications of Non-Annex I Parties*. Nations Unies, Bonn, 30 p.

ONU / CCNUCC (2009c). *Step-by-step guide for implementing National Adaptation Programmes of Action*. Nations Unies, Bonn, 75 p.

ONU (2008). *CC DARE : Synthèse du programme et informations relatives aux demandes*. Nations Unies, 3 p.

ONU / CCNUCC (2008). *Guide: Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques*. Bonn, 244 p.

ONU (2007a). Conférence des Parties à la CCNUCC. Decision 1/CP13. *In* Nations Unies. *Report of the Conference of the Parties on its thirteenth session*. Bali, 60 p.

ONU (2007b). Joint Liaison Group of the Rio Conventions. *Adaptation under the Frameworks of the CBD, the UNCCD and the UNFCCC*. United Nations, 16 p.

ONU / CCNUCC(2007). *Impacts, vulnerabilities and adaptation in developing countries*. Bonn, 68 p.

ONU (2005). Conférence des Parties à la UNFCCC.. Decision 2/CP.11. *In* Nations Unies. *Five-year programme of work of the Subsidiary body for Scientific and Technological Advice on impacts, vulnerability and adaptation to climate change*. CCNUCC, Montreal, 6 p.

ONU / CCNUCC (2004). *Manuel de l'utilisateur relative aux directives pour l'établissement des communications nationales des Parties non visées à l'annexe I de la Convention*. Nations Unies, Bonn, 38 p.

ONU (2002). Conférence des Parties à la CCNUCC. Decision 17/CP8. *In* Nations Unies. *Report of the Conference of the Parties on its eighth session*. New Dehli, 34 p.

ONU / CCNUCC / Least Developing Group (2002). *Annotated Guidelines for the preparation of national adaptation programmes of action.* Nations Unies, Bonn, 45 p.

ONU (2001). Conférence des Parties à la CCNUCC. Decision 5/CP7. *In Implementation of Article 4, paragraphs 8 and 9, of the Convention*. Marrakech, 7 p.

ONU / CCNUCC (1997). *Protocole de Kyoto à la CCNUCC*. Nations Unies, Kyoto, 24 p.

ONU (1993). *Résolution 47/188 : création d'un comité intergouvernemental de négociation pour l'élaboration d'une convention internationale sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse ou par la désertification, en particulier en Afrique*. Nations Unies, 4 p.

ONU (1992a). *Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques*. New York, 25 p.

ONU (1992b). *Convention sur la Diversité Biologique*. Rio de Janeiro, 85 p.

ONU (1992c). Agenda 21 chapitre 12 : Gestion des écosystèmes fragiles : lutte contre la désertification et la sécheresse. *In* Agora 21, [en ligne]. http://www.agora21.org/rio92/A21_html/A21fr/a21_13.html (Page consultée le 10 mai 2010).

ONU (1951). La Convention relative au statut des réfugiés. [en ligne]. http://www.aidh.org/Refug/convention.htm (Page consultée le 10 mars 2010).

Pachauri, R. K., Reisinger, A., et l'équipe de rédaction principale du GIEC (2007). *Bilan 2007 des changements climatiques : Rapport de synthèse*. Cambridge, 103 p.

Parry, M., Canziani, O., Palutikof, J., Van der Linden, P., Hanson, C. (2007). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, 976p.

PERACOD (s. d.). Foyers améliorés Sénégal. *In PERACOD*, [en ligne]. http://www.peracod.sn/spip.php?article13 (Page consultée le 15 juillet 2010).

PNUD (2007a). *UNDP Project document: Adaptation to Climate Change Responding to Coastline Change in its human dimensions in West Africa through Integrated Coastal Area Management* (ACCC), 134 p.

PNUD (2007b). Capacity Development. Global support programme for Environmental Management, [en ligne]. http://ncsa.undp.org/ (Page consultée le 28 juillet 2010).

PNUE (2002). *Cadre du Plan d'action pour l'Initiative environnement du Nouveau Partenariat pour le développement en Afrique*. Dakar, 45 p.

PNUE (1981). *Convention relative à la coopération en matière de protection et de mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre*. Abidjan, 16 p.

PNUE et PAM (2008). *Protocole relatif à la gestion intégrée des zones côtières de la Méditerranée*. Programme d'Actions Prioritaires. Split, 2 p.

Reeves, H. (2009). L'Afrique, terre de famines ou futur grenier du monde ? *Le journal de Montréal. La chronique de Hubert Reeves*. 2 p.

RELIEF (2006). *RELIEF*, [en ligne]. http://www.agora21.org/relief/ (Page consultée le 28 juillet 2010).

République du Sénégal (2009). MEPNBRLA. *Arrêté ministériel du 10 juin 2009 portant création, organisation et fonctionnement du projet « Auto-évaluation Nationale des Capacités à Renforcer pour la question de l'environnement mondial »*, n°6436.

République du Sénégal (2008a). Ministère de l'Economie et des Finances. Direction de la planification nationale. *Intégration des impacts du risque Climat dans les documents de planification et de programmation stratégique*. Dakar, 6 p.

République du Sénégal (2008b). Région de Fatick. Département de Fatick. Arrondissement de Fimela. Communauté rurale de Palmarin Facao. *Arrêté portant réglementation et tarification de l'accès dans la Réserve Naturelle Communautaire de Palmarin Facao*, 002/AF/CRPF.

République du Sénégal (2006). Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature (MEPN). *Plan national pour l'adaptation aux changements climatiques*. Dakar, 84 p.

République du Sénégal (2005). Ministère du Plan et du Développement Durable. Commission Nationale pour le Développement Durable (CNDD). *Rapport National sur le Développement Durable 2005*. Dakar, 39 p.

République du Sénégal (2004). Ministère de l'environnement et de la Protection de la nature. *Présentation du projet GIRMAC*. Dakar, 11 p.

République du Sénégal (2003). Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature (MEPN). *Arrêté ministériel n°1220 MEPN/DEEC portant création du Comité National changements climatiques* (COMNACC).

République du Sénégal (2002). Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature (MEPN). *Rapport National sur la mise en œuvre de la Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification*. Dakar, 44 p.

République du Sénégal (1999a). Ministère de l'environnement et de la protection de la nature. *Rapport national sur la mise en œuvre de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification*. Troisième conférence des Parties de Récife, Brésil. 39 p.

République du Sénégal (1999b). Ministère de l'environnement et de la protection de la nature. Direction de l'environnement et des établissements classés (DEEC). *Stratégie nationale initiale de mise en œuvre de la Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques*. Dakar, 54 p.

République du Sénégal. Ministère de l'environnement, de la protection de la nature (1998). *Programme d'action national de lutte contre la désertification*. Dakar, 152 p.

République du Sénégal (1997). Ministère de l'environnement et de la protection de la nature. Direction de l'environnement. *Communication initiale du Sénégal à la Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques*. Dakar, 104 p.

République du Sénégal (1996). Loi portant transfert de compétences aux régions, aux communes et aux communautés rurales, loi n°96-07.

République du Sénégal (s. d.a). *Sénégal : profil des projets du PANA*. *In* CCNUCC, [en ligne]. http://unfccc.int/files/adaptation/napas/application/pdf/31_sen_pp.pdf (Page consultée le 22 août 2010).

République du Sénégal (s.d.b). Ministère de l'environnement, de la protection de la nature, des bassins de rétention et des lacs artificiels. Direction de l'environnement et des établissements classés (DEEC). *Note à l'attention du MEPNBRLA sur l'appui financier de l'Union européenne à l'Etat du Sénégal dans le cadre de la lutte contre l'érosion côtière*. Dakar, 2 p.

République du Sénégal (s. d.c). MEPNBRLA. Direction des eaux, forêts, chasse et de la conservation des sols. Projet de gestion et de restauration des terres dégradées du bassin arachidier. *Récupération des terres salées*. Dakar, 20 p.

République du Sénégal (s. d.d).. MEPNBRLA. DEEC. Programme d'Assistance des Pays Bas sur le Climat. *Etude des priorités des secteurs du tourisme et des infrastructures routières face à la vulnérabilité aux changements climatiques.* Dakar, 38 p.

Réseau Mauritanien d'information (2010). Déclaration de la CSRP au 5ème Forum du PRCM sur la biodiversité. In Réseau Mauritanien d'informations, [en ligne]. http://www.rmibiladi.com/fr/index.php?option=com_content&view=article&id=1007:declaration-de-la-csrp-au-5eme-forum-du-prcm-sur-la-biodiversite-&catid=1:actualites&Itemid=2 (Page consultée le 15 août 2010).

Sabrie, M. L. (1996). Afrique tropicale : la sécheresse gagne du terrain. *In* Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération, [en ligne]. http://base.d-p-h.info/fr/fiches/premierdph/fiche-premierdph-3786.html (Page consultée le 8 mars 2010).

Sagna, M. (2010). Conservateur de la Réserve Communautaire de Palmarin. La gestion de la réserve et la mise en œuvre du projet ACCC. Communication personnelle. Février 2010, Ngounoumane.

Sane, I. (s. d.). Rétroactivité de la future loi sur le littoral : les parlementaires émettent des réserves. *In* Quotidien Le Soleil – Sénégal, [en ligne]. http://www.lesoleil.sn/article.php3?id_article=58035 (Page consultée le 25 juillet 2010).

Sarr, A. (2010c). Chef du village de Ngueth. Le rôle de chef et la mise en œuvre du projet ACCC à Ngueth. Communication personnelle. Février 2010, Ngueth.

Sarr, O. (2010b). Membre de la COREPA. La mise en œuvre du projet ACCC et les activités de la COREPA. Communication personnelle. Février 2010, Ngallou.

Sarr, P. (2010c). Ecoguide. La mise en œuvre du projet ACCC et le rôle des écoguides. Communication personnelle. Février 2010, Diakhanor.

Seck, B. (2010a). Membre de la COREPA. Le fonctionnement de la COREPA et la mise en œuvre du projet ACCC. Communication personnelle. Février 2010. Ngallou.

Seck, G. (2010b). Chef du village de Ngallou Sam Sam. La mise en œuvre du projet ACCC et l'implication de Ngallou. Communication personnelle. Février 2010, Ngallou.

Seck, M. (2010c). Responsable du GIE de Ngounoumane. Le fonctionnement des GIE et leur rôle dans le projet ACCC. Communication personnelle. Février 2010, Ngounoumane.

Seck, S. (2010d). Président du Conseil Rural. Le rôle du Conseil rural et la mise en œuvre du projet ACCC. Communication personnelle. Février 2010, Ngallou.

Sekino, N. (2007). *La promotion de l'écotourisme au Sénégal. Etude de cas: la Réserve Naturelle Communautaire de Palmarin*. Mémoire de master, Université de Versailles Saint Quentin en Yvelines, 84 p.

Senghor, A. (2010b). Directeur de l'école de Palmarin Facao. ACCC, Sandwatch et le rôle des enseignants. Communication personnelle. Février 2010, Ngounoumane.

Senghor, M. E. C. (2010b). Le rôle des femmes dans la mise en œuvre du projet ACCC. Communication personnelle. Février 2010, Ngueth.

Stockholm Environment Institute (2008). *Collaborating on Climate Adaptation*. Stockholm, Fact sheet, 2 p.

Sy, O. (2010). Le rôle des parlementaires dans l'adaptation aux changements climatiques et la conférence de Copenhague. Communication personnelle. Février 2010, Dakar.

Thiam, M. L. (2010a). L'implication des parlementaires dans la protection de l'environnement et l'adaptation aux changements climatiques. Communication personnelle. Février 2010, Dakar.

Thiam, S. (2010b). Il est temps que les Sénégalais protestent. In Leralnet, s'informer en temps réel, [en ligne]. http://www.leral.net/Il-est-temps-que-les-Senegalais-protestent-il-y-aura-des-sanctions-administratives-pecuniaires-et-penales_a9697.html (Page consultée le 27 juillet 2010).

Thiam, I. (2009). *Allocution*. *In* Des parlementaires et élus locaux au service de la gouvernance climatique dans l'espace PRCM et CEDEAO. Atelier sous-régional. Praia, 3-6 août 2009.

Thiam, M. D. (1986). *Géomorphologie, évolution et sédimentologie des terrains salés du*

Sine Saloum. Thèse de doctorat, Université Paris I, Paris, 189 p.

Thorin, S. et Lefeuvre, J.-C. (2001). *Production des eaux côtières, un problème de disponibilité des ressources vivantes ?* (p.55). *In* Actes des 5èmes rencontres halieutiques de Rennes, Rennes, 16-17 mars 2001.

UICN (2009a). *Façonner un avenir durable : premiers progrès accomplis. Rapport annuel 2009*. Ouagadougou, 44 p.

UICN (2009b). Lutter contre l'érosion côtière à l'échelle régionale. UICN, [en ligne]. http://www.iucn.org/fr/propos/union/secretariat/bureaux/paco/paco_mauritanie/?3093/Lutter-contre-lerosion-cotiere-a-lechelle-regionale (Page consultée le 13 août 2010).

UICN (2009c). L'Aire Marine Protégée de Joal-Fadiouth désormais fonctionnelle. *In* UICN, [en ligne]. http://www.iucn.org/fr/propos/union/secretariat/bureaux/paco/paco_mauritanie/?2902/LAire-Marine-Protegee-de-JoalFadiouth-desormais-fonctionnelle (Page consultée le 16 juillet 2010).

UNAID (2004). Un aperçu mondial de l'épidémie de SIDA. *In* Rapport mondial 2004 sur l'épidémie de SIDA, [en ligne]. http://www.unaids.org/bangkok2004/GAR2004_html_fr/GAR2004_03_fr.htm#P0_0 (Page consultée le 22 mars 2010).

UNDP/GEF – UNESCO/IOC (2010). *Réseaux d'acteurs sur l'adaptation au changement climatique en zone côtière de l'Afrique de l'Ouest*. Projet ACCC, Dakar, 29 p.

UNEP/GRID-Arendal (s. d.). Qu'est-ce que l'effet de serre. *In* UNEP/GRED-Arendal. *Changements climatiques*, [en ligne]. http://www.grida.no/publications/vg/africa-fr/page/3144.aspx (Page consultée le 1er mars 2010).

UNEP-WCMC (2006). *In the front line: shoreline protection and other ecosystem services from mangroves and coral reefs*. UNEP-WCMC, Cambridge, 33 p.

UNESCO (2008). *Rapport de l'atelier de démarrage du projet ACCC*. Dakar, 39 p.

UNESCO (1994). Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat. *In* Ramsar Convention on Wetlands, [en ligne]. http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-documents-texts-convention-on/main/ramsar/1-31-38%5E20671_4000_0__ (Page consultée le 10 mai 2010).

UNICEF (2009). Des millions d'enfants sous-alimentés. *In* Unicef, [en ligne]. http://www.unicef.fr/contenu/actualite-humanitaire-unicef/des-millions-d-enfants-sous-alimentes-2009-11-12 (Page consultée le 22 mars 2010).

USAID (2009). *Adapting to coastal climate change. A guidebook for development planners*. Washington, 146 p.

Villeneuve, C. (2007). *Guide d'utilisation de la grille d'analyse de développement durable pour l'évaluation de projets.* Chicoutimi, 37 p.

Wetlands International (2008). *Rapport annuel 2008.* Dakar, 33 p.

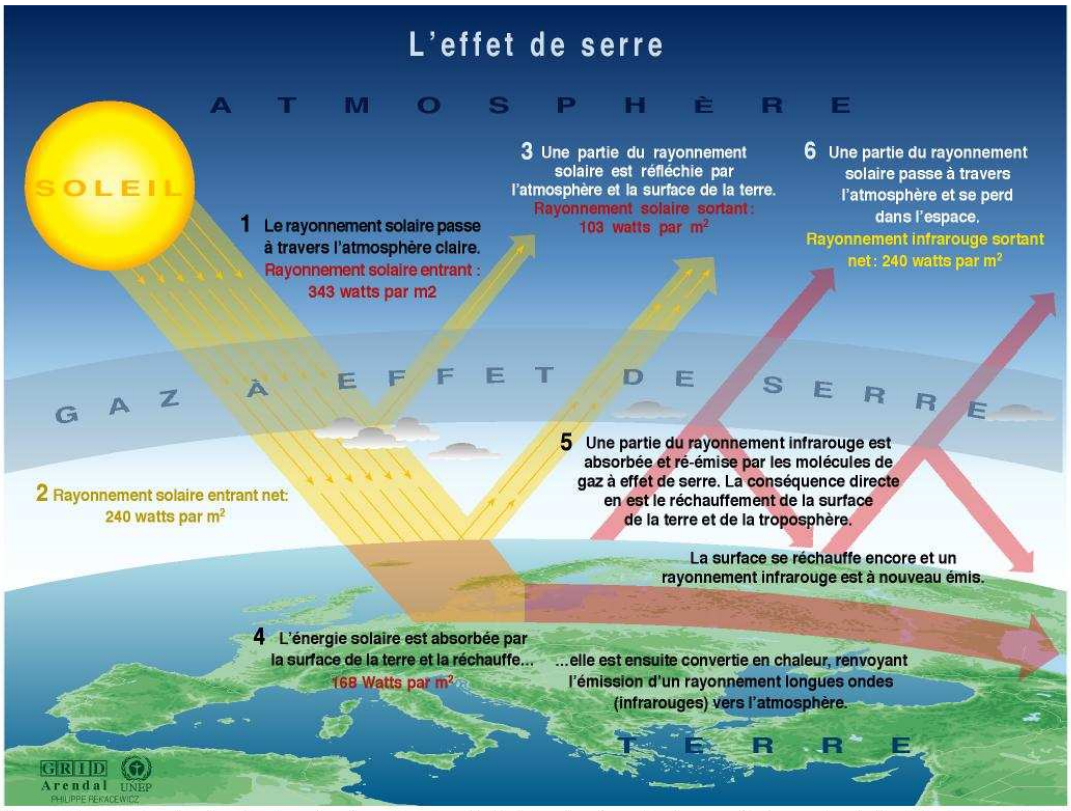
Wetlands International (s. d.a). Etat de la mangrove dans l'Afrique de l'Ouest. Wetlands International, [en ligne]. http://afrique.wetlands.org/Cequenousfaisons/ProtectingtheWestAfricanMangroves/Etatdelamangrovedanslespace PRCM/tabid/2202/language/fr-FR/Default.aspx (Page consultée le 15 août 2010).

Wetlands International (s. d.b). La Charte Mangrove de l'Afrique de l'Ouest. *In* Wetlands International, [en ligne]. http://afrique.wetlands.org/Cequenousfaisons/ProtectingtheWestAfricanMangroves/MangroveCharterforWestAfrica/tabid/2254/language/fr-FR/Default.aspx (Page consultée le 22 juillet 2010).

ANNEXE 1

L’EFFET DE SERRE

L’effet de serre, bien que souvent associé au phénomène de réchauffement climatique et aux émissions polluantes d’origine anthropique, est pourtant un phénomène naturel. Il permet de maintenir une température moyenne globale de l’atmosphère de 15°C (au lieu de -18°C en l’absence de cet effet), rendant ainsi possible la présence d’eau liquide, indispensable à la vie sur Terre (Jancovici, 2005). Le pouvoir de réchauffement est dû aux gaz dits « à effet de serre » (H_2O, CO_2, CH_4, etc) qui jouent dans l’atmosphère terrestre un rôle similaire à celui des vitres d’une serre, en laissant passer dans l’atmosphère le rayonnement solaire, mais en piégeant les rayons réémis par la Terre. En effet, un tiers du rayonnement solaire (constitué de longueurs d’onde comprises entre moins de 300 nm et plus de 700 nm) est réfléchi vers l’espace grâce au pouvoir réfléchissant des nuages, de la surface de la Terre ou des couches de l’atmosphère, et deux tiers sont absorbés par la surface terrestre (sols, océans, atmosphère), provoquant son réchauffement. Le rayonnement absorbé (composé de lumière visible et d’infrarouges) est transformé en chaleur, avant d’être réémis sous forme de rayonnement infrarouge de longueur d’onde différente. 10% de ces rayons infrarouges sont renvoyés dans l’espace, tandis que 90% sont piégés dans l’atmosphère par les gaz à effet de serre, accentuant le réchauffement à la surface de la Terre (Jancovici, 2005).


L'effet de serre
A T M O S P H È R E
SOLEIL
1 Le rayonnement solaire passe à travers l'atmosphère claire.
Rayonnement solaire entrant : 343 watts par m2
3 Une partie du rayonnement solaire est réfléchie par l'atmosphère et la surface de la terre.
Rayonnement solaire sortant : 103 watts par m²
6 Une partie du rayonnement solaire passe à travers l'atmosphère et se perd dans l'espace.
Rayonnement infrarouge sortant net : 240 watts par m²
G A Z À E F F E T D E S E R R E
5 Une partie du rayonnement infrarouge est absorbée et ré-émise par les molécules de gaz à effet de serre. La conséquence directe en est le réchauffement de la surface de la terre et de la troposphère.
2 Rayonnement solaire entrant net: 240 watts par m²
La surface se réchauffe encore et un rayonnement infrarouge est à nouveau émis.
4 L'énergie solaire est absorbée par la surface de la terre et la réchauffe...
168 Watts par m²
...elle est ensuite convertie en chaleur, renvoyant l'émission d'un rayonnement longues ondes (infrarouges) vers l'atmosphère.
T E R R E
GRID Arendal UNEP
PHILIPPE REKACEWICZ

Sources : Okanagan university college Canada, section géographie ; université d'Oxford, section géographie ; Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA), Washington ; Changements climatiques 1995 ; Données scientifiques sur les changements climatiques, Contribution du groupes de travail au deuxième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, PNUE et OMM, Cambridge University Press, 1996.

Figure A1-1 L'effet de serre. Tiré de UNEP/GRID-Arendal (s. d.)

ANNEXE 2

LES PRINCIPAUX GAZ À EFFET DE SERRE

Les principaux gaz à effet de serre d'origine anthropique qui ont une grande influence sur le réchauffement de l'atmosphère sont présentés ci-dessous.

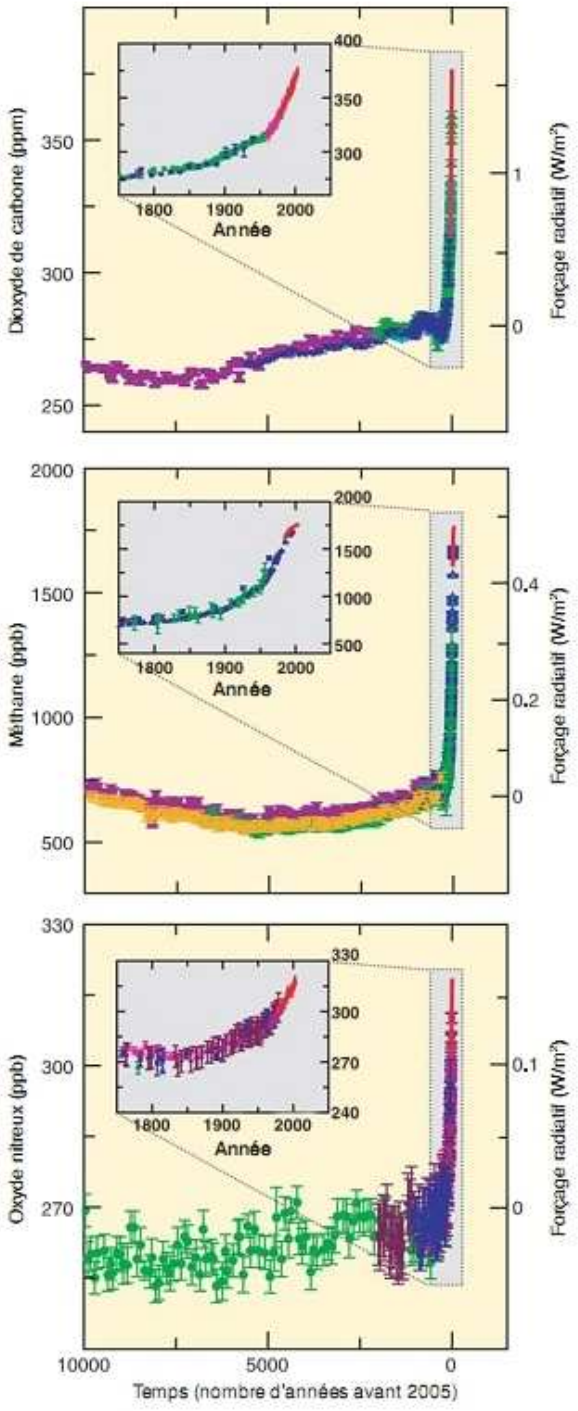


Figure A2-1 Evolution des GES à partir des données des carottes de glace et de mesures récentes (GIEC, 2007)

- **Le dioxyde de carbone, ou CO_2**

Il s'agit du plus important gaz à effet de serre d'origine anthropique. Sa concentration a

beaucoup augmenté depuis la période pré-industrielle (de 280 ppm vers 1750 à 379 ppm en 2005), dépassant largement les variations naturelles observées durant les 650 000 dernières années, et ce rythme s'accélère depuis une dizaine d'années (1,9 ppm par an sur la période 1995-2005 contre 1,4 ppm/an entre 1960 et 2005) (Averyt et al., 2007). Le dioxyde de carbone anthropique est principalement issu de la combustion des ressources énergétiques fossiles (deux tiers des émissions depuis 1750) et des changements d'affectation des terres (un tiers des émissions depuis 1750). Le temps de résidence dans l'atmosphère est d'environ 30 ans pour la moitié du CO_2 rejeté, de quelques siècles pour 30% des émissions et jusqu'à plusieurs milliers d'années pour les 20% restants (Averyt et al., 2007).

- **Le méthane, ou CH_4**

C'est un gaz à effet de serre, à pouvoir de réchauffement plus important que le CO_2 mais beaucoup moins abondant dans l'atmosphère. Sa concentration dans l'atmosphère a également augmenté au-delà des variations naturelles observées depuis 650 000 années et a doublé depuis le début de l'ère préindustrielle (de 715 ppb vers 1750 à 1774 ppb en 2005), mais à un rythme décroissant depuis le début des années 1990. Ce gaz à effet de serre provient essentiellement de l'agriculture (rejets des terres humides, des rizières, des ruminants) et à l'utilisation de biomasse fossile (Averyt et al., 2007).

- **L'oxyde nitreux ou protoxyde d'azote, N_2O**

Sa concentration a augmenté à taux constant (de 270 ppb au moment de l'ère pré-industrielle à 319 ppb en 2005). Plus du tiers de l'oxyde nitreux émis est d'origine anthropique et provient essentiellement de l'agriculture (production microbienne dans les terres agricoles fertilisées (Averyt et al., 2007).

ANNEXE 3

TERMINOLOGIE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les variations naturelles du climat

Le terme de variations naturelles du climat désigne des modifications des caractéristiques de la circulation atmosphérique et de ses interactions avec les terres émergées et les océans (modes) qui sont fonction de plusieurs paramètres, tels que la quantité d'énergie solaire reçue. Pour le GIEC, les changements climatiques sont dus à une superposition de variations naturelles du climat et de changements anthropiques dans la composition de l'atmosphère ou dans l'affectation des terres.

La quantité d'énergie solaire reçue par la Terre est elle-même fonction de plusieurs éléments. L'énergie émise par le soleil varie suivant un cycle de 11 ans, lié notamment au nombre de taches solaires (Esslinger, s. d.). Par ailleurs, la part de l'énergie solaire émise qui arrive effectivement jusqu'à la Terre dépend de plusieurs phénomènes : il s'agit d'une part de processus déterminant la position du Soleil par rapport à la Terre, et d'autre part de tout ce qui peut participer à l'absorption ou à la réflexion des rayons solaires dans leur parcours entre le Soleil et la Terre.

- La forme de l'orbite terrestre et l'inclinaison de la Terre sur son axe varient de façon périodique, ce qui joue sur la quantité d'énergie solaire reçue par la Terre et sur sa répartition ;
- Les aérosols de diverses natures peuvent empêcher le passage du rayonnement solaire. Par exemple, une éruption volcanique violente peut créer dans la stratosphère un nuage de poussières opaques au rayonnement (Jancovici, 2009).

Enfin, l'absorption de l'énergie solaire reçue par la Terre est déterminée par le pouvoir réfléchissant de la surface terrestre. C'est ce qu'on appelle le phénomène d'albédo et que le GIEC définit comme la « *fraction du rayonnement solaire réfléchi par une surface ou un objet, souvent exprimée en pourcentage* » (Pachauri et al., 2007). Ainsi, une surface de glace ou de sable aura un pouvoir réfléchissant supérieur à une forêt (Jancovici, 2009). D'après le GIEC, *« l'albédo de la Terre varie principalement en fonction de la nébulosité, de l'enneigement, de l'englacement, de la surface foliaire et des variations du couvert terrestre* ».

Définition des changements climatiques

Les deux grandes entités intervenant dans les changements climatiques, le Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat (GIEC) et la Convention Cadre

des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), proposent deux définitions différentes du terme de « changements climatiques ».

En effet, pour le GIEC, les changements climatiques désignent « une variation de l'état du climat qui peut être identifié (par exemple en utilisant des tests statistiques) par des modifications de la moyenne et/ou de la variabilité de ses propriétés, et qui persiste pendant une longue période, en général des décennies et plus » Il se rapporte à tout changement du climat dans le temps, qu'il soit dû à la variabilité naturelle, à des forçages externes ou à des changements anthropiques (Parry et al., 2007).

En revanche, la CCNUCC considère que ce terme ne s'applique qu'à « des changements qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables. » (ONU, 1992a).

On constate également l'utilisation du singulier dans la première définition et du pluriel dans la seconde. Dans le cadre de cet essai, le terme de « changements climatiques » sera utilisé au pluriel, car c'est ainsi qu'il est utilisé dans la CCNUCC.

Les changements climatiques : un réchauffement global

Le GIEC précise dans son dernier rapport que « de nombreux systèmes naturels sont affectés par les changements climatiques régionaux, *en particulier* les augmentations de température » (Pachauri et al., 2007). Cette précision soulève deux observations. D'une part, les changements climatiques peuvent se traduire à certains endroits par des diminutions de la température au niveau de la stratosphère. D'autre part, les variations de température ne sont pas les seuls changements climatiques observables. Le rapport du GIEC parle également d'élévation du niveau de la mer ou de la couverture nuageuse dans l'hémisphère Nord. Pour ces raisons, nous emploierons dans cet essai le terme de « changements climatiques » et non celui de « réchauffement climatique ». Le pluriel est employé pour marquer cette multiplicité de changements.

ANNEXE 4

ORIGINE DU FORT TAUX D'ÉLÉMENTS NUTRITIFS DANS LES EAUX DES ZONES CÔTIÈRES

Le fort taux d'éléments nutritifs dans l'eau des zones côtières peut s'expliquer essentiellement par trois phénomènes : l'upwelling, la proximité d'un estuaire, et l'outwelling.

- L' upwelling consiste en une remontée périodique d'eaux profondes froides chargées en éléments nutritifs, induite par des vents comme les alizés. Ce phénomène détermine en surface une importante production de phytoplancton qui attire de nombreux poissons. On recense quatre grandes zones d'upwellings dans le monde : celle liée au courant des Canaries en Afrique de l'Ouest (Maroc, Mauritanie, Sénégal, Gambie), la zone liée au courant de Benguela sur la façade atlantique de l'Afrique australe (Angola, Namibie, Afrique du Sud), celui lié au courant de Humboldt sur la façade occidentale de l'Amérique du Sud (Chili et Pérou) et celui lié au courant de Californie (États-Unis et Nord du Mexique). Ces phénomènes, qui ne sont présents que sur moins de 3% de la surface des océans, sont à l'origine de plus de 40% des captures des pêcheries mondiales (IRD, s. d.) ;
- La seconde explication possible à un fort taux d'éléments nutritifs dans les eaux côtières est la proximité d'un estuaire, qui va exporter les éléments nutritifs des fleuves et bassins versants jusqu'à la mer (Thorin et Lefeuvre, 2001) ;
- Le troisième phénomène, appelé « outwelling », est pour l'instant controversé. Il s'agirait d'éléments nutritifs produits dans les zones humides (mangroves, marais salés), qui seraient exportés jusqu'à la mer (Thorin et Lefeuvre, 2001).

ANNEXE 5

CARTE DE PALMARIN

Figure A5-1 Vue par satellite de la communauté rurale de Palmarin (Google, 2010).

ANNEXE 6

CARTE DE LA RÉSERVE COMMUNAUTAIRE DE PALMARIN

Figure A6-1 Carte de la réserve communautaire de Palmarin, réalisée sur un panneau à l'entrée du bureau de la DPN (photographie Mélody Braun)

ANNEXE 7

PHOTOGRAPHIE DU RAMASSAGE DE *ANADARA SENILIS* ET DES HUÎTRES

Figure A7-1 Ramassage de Anadara senilis par les femmes de Diakhanor (photographie Mélody Braun)

Figure A7-2 Huîtres sur les racines de palétuviers dans la mangrove (photographie Mélody Braun)

ANNEXE 8

PHOTOGRAPHIE D'UN PUITS DE SEL

Figure A8-1 Puits de sel (photographie Mélody Braun)

Figure A8-2 Reste de sel extrait d'un puits (photographie Mélody Braun)

ANNEXE 9

PHOTOGRAPHIES ATTESTANT DE L'ÉROSION CÔTIÈRE À PALMARIN

Bien que l’ampleur du phénomène soit surtout visible sur le long terme, certains éléments sur le terrain sont des signes du phénomène d’érosion. Comme le montrent les photographies ci-dessous, les vagues, en se retirant, emportent du sable de la plage, ce qui crée une « marche » à l’endroit où arrivent les vagues à marée haute.

Figure A9-1 L'érosion côtière sur la plage de Ngallou (photographie Mélody Braun)

Figure A9-2 Restes d'un amas coquillier à Ngallou, découvert par les vagues (photographie Mélody Braun)

ANNEXE 10

PHOTOGRAPHIES ATTESTANT DE LA MONTÉE DU NIVEAU DE LA MER À PALMARIN

Figure A10-1 Restes de l'ancienne usine d'extraction du titane (photographie Mélody Braun)

Figure A10-2 Maison détruite par la mer à Ngallou (photographie Mélody Braun)

Figure A10-3 Muret de fortune construit par une famille pour protéger sa maison des vagues, à Djiffer (photographie Mélody Braun)

ANNEXE 11

PHOTOGRAPHIE D'UN TANNE

Figure A11-1 Tanne près de Ngallou (photographie Mélody Braun)

ANNEXE 12

PHOTOGRAPHIE DES SITES DE REBOISEMENT DE PALÉTUVIERS ET DE FILAOS

Figure A12-1 Palétuviers replantés au premier plan, palétuviers matures à l'arrière-plan (photographie Mélody Braun)

Figure A12-2 Filaos replantés au premier plan, filaos matures à l'arrière-plan (photographie Mélody Braun)

ANNEXE 13

LES 10 RECOMMANDATIONS POUR LA GESTION D'UNE RÉSERVE DE BIOSPHÈRE

Les dix recommandations pour la gestion d'une réserve de biosphère, formulées lors de la Conférence internationale sur les réserves de biosphère organisée par l'UNESCO en 1995, sont citées ci-dessous (Dia, 2003) :

1. Renforcer la contribution des réserves de biosphère à la mise en œuvre des accords internationaux en faveur de la conservation et du développement durable, en particulier la Convention sur la diversité biologique et d'autres accords sur les changements climatiques, la désertification et les forêts ;

2. Mettre en place des réserves de biosphère dans une grande variété de situations environnementales, économiques et culturelles, en allant de vastes régions non perturbées jusqu'aux zones urbaines. Dans le cas des milieux côtiers et marins, le potentiel et le besoin d'appliquer le concept de réserves de biosphère est particulièrement important ;

3. Renforcer les nouveaux réseaux régionaux, inter-régionaux et thématiques de réserves de biosphère en tant qu'éléments du Réseau mondial de réserves de biosphère ;

4. Renforcer la recherche scientifique, la surveillance continue, la formation et l'éducation dans les réserves de biosphère, en raison de la nécessité d'avoir une base solide dans le domaine des sciences naturelles et sociales, afin de mieux promouvoir la conservation et l'utilisation durable des ressources naturelles dans ces sites. Ce besoin est particulièrement ressenti dans les pays où les réserves de biosphère manquent de ressources humaines et financières et devraient faire l'objet d'une attention prioritaire ;

5. Veiller à ce que toutes les zones de réserves de biosphère contribuent à la conservation, au développement durable et à la connaissance scientifique ;

6. Etendre l'aire de transition, afin d'inclure des zones suffisamment étendues pour favoriser la gestion d'écosystème et profiter des réserves de biosphère pour explorer et mettre en valeur des approches de développement durable à l'échelle régionale. Pour ce faire, il faudra mettre plus l'accent sur l'aire de transition ;

7. Mieux prendre en compte la dimension humaine du concept de réserve de biosphère. Il faut, pour cela, relier plus étroitement la diversité culturelle et la

diversité biologique. Les connaissances traditionnelles et les ressources génétiques devraient être conservées, et leur rôle dans le développement durable devrait être reconnu et promu ;

8. Envisager la gestion de chaque réserve de biosphère essentiellement comme un “pacte” entre la communauté locale et la société dans son ensemble. La gestion devrait devenir plus ouverte, évolutive et susceptible d’adaptation. Une telle approche permettra de s’assurer que les réserves et leurs populations locales sont mieux placées pour répondre aux pressions externes politiques, économiques et sociales ;

9. Rassembler tous les acteurs et les secteurs impliqués dans un partenariat permettant la promotion des réserves de biosphère au niveau local et au niveau des réseaux. L’information devrait circuler librement parmi tous les acteurs concernés ;

10. Investir dans le futur: les réserves de biosphère devraient être utilisées pour approfondir notre connaissance des relations de l’humanité avec le milieu naturel, grâce à des programmes de vulgarisation, d’information, et d’éducation dans une perspective à long terme inter-générations.

ANNEXE 14

MODE D'EMPLOI DE LA GRILLE D'ANALYSE DES PLATEFORMES INTERNET

La grille d'analyse utilisée pour comparer les plateformes internet Africa Adapt et ALM est basée sur un travail conçu à la faveur du cours « éléments de gestion de l'environnement » à l'Université de Sherbrooke à l'automne 2008, avec trois camarades : Omar Ben Khatab Ndiaye, Eva Rancourt et Tatiana Richard, dans le cadre du projet « L'avenir des bioplastiques compostables au Québec vu sous l'angle du développement durable » (Braun et al., 2008). Différentes grilles d'analyse avaient été consultées, comparées et analysées, et un nouvel outil avait été conçu en se basant sur la présentation et le système de notation de la boussole bernoise (Office de la coordination environnementale et de l'énergie, 2008), et sur la pondération proposée par la grille d'analyse de Villeneuve (Villeneuve, 2007).

Dans le cadre de cet essai, la signification de la pondération a été modifiée, le système de notation de -2 à 2 a été remplacé par une notation de 0 à 2, et de nouveaux thèmes et critères d'analyse ont été élaborés.

Tableau A14-1 Signification de la pondération de chacun des critères

Pondération	Signification de la pondération
1	Critère optionnel dans la réalisation du projet
2	Critère souhaitable à la réalisation du projet
3	Critère nécessaire à la réalisation du projet

Tableau A14-2 Signification de la notation de chacun des critères

Note	Signification de la note
0	Le projet ne permet pas de remplir le critère
1	Le projet permet de remplir le critère mais des améliorations peuvent être apportées
2	Le projet permet bien remplir le critère

La pondération et les notes sont attribuées par l'auteur, en fonction de leur signification ci-dessus. Cette méthode comporte une part de subjectivité, inévitable lorsque les notes sont attribuées par une personne, mais limitée par la précision donnée par la signification de la pondération et de la notation.

Quatre grands thèmes ont été définis, en fonction de l'objectif de l'outil, présenté au chapitre 4. Ces quatre thèmes sont le fonctionnement du site, les critères d'accès aux

projets proposés par la plateforme, la capacité de mise en réseau des individus et le partage des connaissances. Les critères élaborés pour chacun de ces quatre thèmes, ainsi que la pondération qui leur a été attribuée, sont expliqués ci-dessous.

Tableau A14-3 Description des critères et de la pondération pour le thème « Fonctionnement du site »

Critère (pondération)	**Description du critère**
Langue (3)	Pour permettre un partage de connaissances et une mise en réseau étendue, il est nécessaire que la plateforme soit compréhensible par un public le plus large possible d'internautes. C'est ce qu'évalue ce critère. L'anglais étant la langue la plus utilisée pour la communication internationale, le fait que la plateforme soit disponible en anglais permet de répondre au critère (note de 1), mais le fait qu'elle soit disponible également en d'autres langues est un atout (note de 2). Compte tenu du grand nombre de pays francophones en Afrique, la disponibilité du site en français est intéressante.
Facilité d'accès à l'information recherchée (3)	Pour une contribution maximale des acteurs de l'adaptation aux changements climatiques, il est nécessaire que le site soit facile à utiliser. Les onglets doivent être clairs et permettre l'accès rapide aux informations recherchées. C'est ce qui est évalué par ce critère.

Tableau A14-4 Description des critères et de la pondération pour le thème "Critères d'accès aux projets"

Critère (pondération)	**Description du critère**
Localisation géographique (3)	Pour un accès optimal aux projets recherchés, il est nécessaire que la plateforme propose un tri par localisation géographique.
Thème (3)	Pour un accès optimal aux projets recherchés, il est également nécessaire que la plateforme regroupe les projets par thèmes.
Mots clés (2)	Il est souhaitable de pouvoir retrouver des projets en faisant une recherche par mots clés.
Nouveauté du projet (1)	La possibilité d'accéder aux projets les plus récents est optionnelle.
Possibilité de combiner plusieurs critères pour affiner la recherche (2)	Il est souhaitable de pouvoir combiner plusieurs des critères identifiés ci-dessus afin d'affiner la recherche. Exemple : nouveau projet en matière de gestion des zones côtières en Afrique.

Tableau A14-5 Description des critères et de la pondération pour le thème "Capacité de mise en réseau"

Critère (pondération)	**Description du critère**
Interactions possibles avec les responsables du projet (3)	Pour rendre possible la mise en réseau, il est nécessaire que les coordonnées des responsables de projets soient précisées, ou que la plateforme permette de leur envoyer un courriel.
Interactions possibles avec les autres utilisateurs (3)	Dans la même optique, il est nécessaire que la plateforme permette et encourage les interactions avec les autres utilisateurs, par exemple en faisant apparaître les utilisateurs qui s'intéressent aux mêmes thématiques que l'internaute.
Partenaires de bonne visibilité internationale (2)	Il sera plus facile d'adopter une plateforme commune et de la faire connaître si celle-ci possède déjà des partenaires de bonne visibilité internationale. Ce critère, souhaitable, évalue la notoriété des organisations partenaires. L'ONU est considérée comme l'institution ayant la notoriété maximale.
Facilité de proposer de nouveaux partenaires (1)	Pour améliorer encore la qualité du réseau constitué par la plateforme, il est intéressant que de nouveaux partenaires puissent s'intégrer facilement au projet. C'est ce que mesure ce critère, optionnel.
Place spécifique accordée aux communautés (2)	Comme cela a été démontré tout au long de l'essai, la participation des communautés locales est indispensable à la réussite des stratégies d'adaptation. La mise en valeur des initiatives lancées par des communautés est souhaitable et permet de donner du poids à leurs actions. Cet aspect est mesuré à travers ce critère.
Portée de la plateforme (3)	Dans une optique de mise en réseau et de partage des connaissances aussi étendu que possible, la plateforme doit nécessairement pouvoir s'adresser à un public aussi large que possible. Une plateforme cantonnée à un continent permet donc de répondre au critère (note de 1) mais une plateforme qui s'adresse au monde entier est un atout (note de 2). C'est ce que mesure ce critère.

Tableau A14-6 Description des critères et de la pondération pour le thème "Partage de connaissances"

Critère (pondération)	**Description du critère**
Possibilité d'être informé des mises à jour concernant un thème (2)	Se tenir informé des nouveaux projets et évolutions réalisées dans un domaine contribue à la démarche d'amélioration continue d'une stratégie d'adaptation aux changements climatiques. Toutefois, le temps manque parfois aux responsables de projets pour réaliser une veille dans ce domaine. Il est donc souhaitable de pouvoir être tenu informé automatiquement des mises à jour et nouveautés concernant un thème particulier.
Possibilité d'être informé des mises à jour concernant un projet (2)	Dans le même ordre d'idée, il est souhaitable de pouvoir être tenu informé automatiquement des mises à jour et nouveautés concernant un projet précis. C'est ce qu'évalue ce critère.
Facilité d'ajout de nouveaux projets (3)	Pour mettre en place un réel réseau d'intelligence collective, il est nécessaire d'encourager et de faciliter la participation de chacun. Ce critère évalue la facilité pour un internaute qui se connecte sur la plateforme d'ajouter un nouveau projet à la base de données.
Possibilité de poster une réaction relative à un projet (3)	La lecture du descriptif d'un projet peut faire naître chez l'internaute des interrogations ou des remarques, qu'il est nécessaire de pouvoir partager avec les autres lecteurs. Ce critère évalue donc la possibilité pour un internaute de poster une réaction relative à un projet et visible par les autres internautes.
Diversité du type de données relatives à l'adaptation (3)	Pour enrichir autant que possible le partage de connaissances et le réseau d'intelligence collective créé, il est nécessaire de pouvoir disposer et échanger des données variées relatives à l'adaptation : projets mais aussi publications, outils, etc.

ANNEXE 15

PHOTOGRAPHIES DES OUVRAGES DE DÉSALINISATION DES TERRES À L'ÎLE DE DIATT

Figure A15-1 Digue recouverte d'herbe permettant de retenir l'eau salée (photographie Mélody Braun)

Figure A15-2 Barrage permettant de relarguer l'eau salée (photographie Mélody Braun)